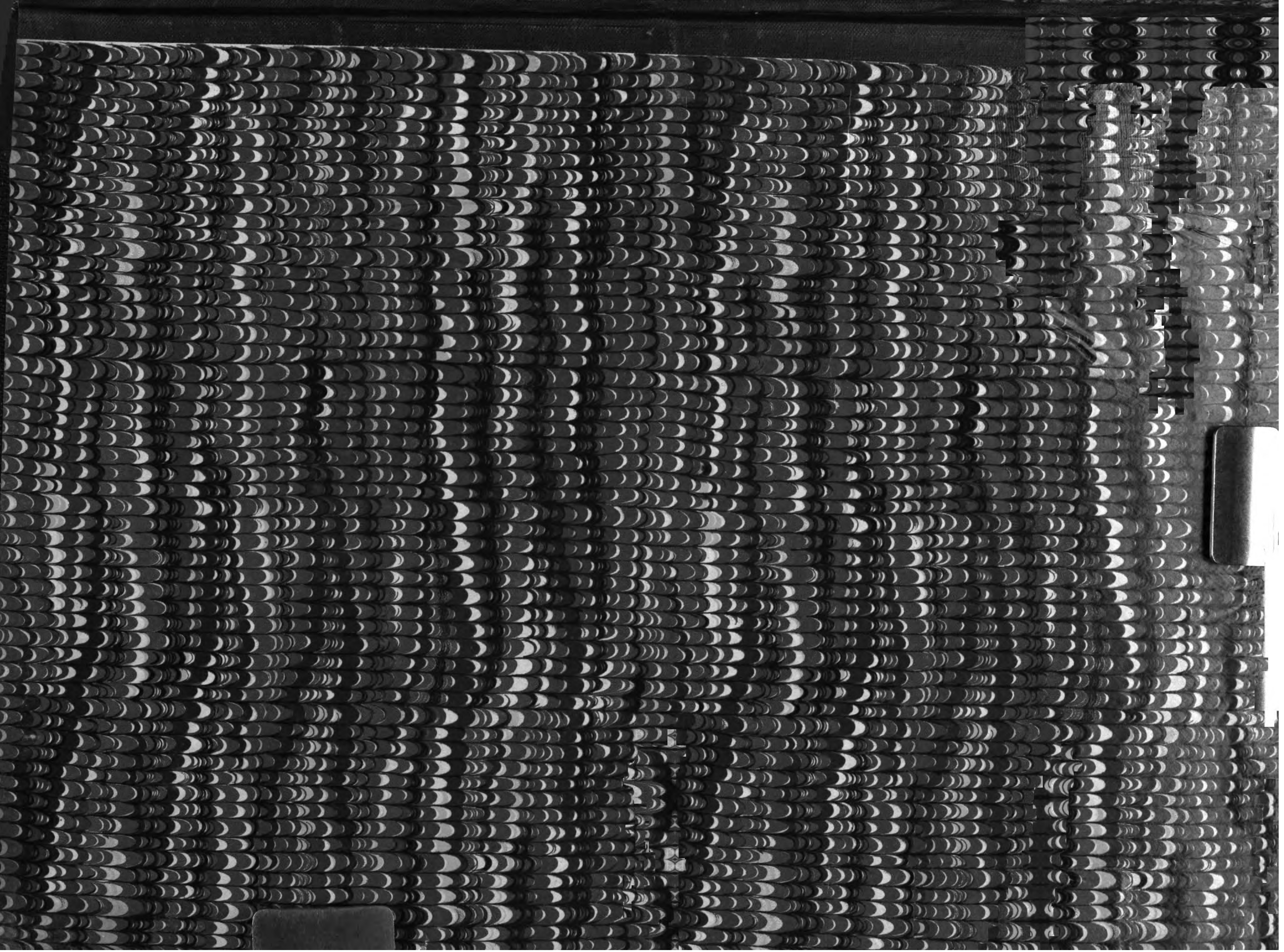


DER
INDUSTRIEBAU

MONATSSCHRIFT FÜR DIE KÜNSTLERISCHE UND TECHNISCHE FÖRDERUNG ALLER GEBIETE INDUSTRIELLER BAUTEN, EINSCHLIESSLICH DES HANDELS UND GEWERBES, DER BAUTEN DES STAATES UND DER STÄDTE, DER WOHLFAHRT, DES KLEINWOHNUNGSWESENS, SOWIE ALLER INGENIEUR-BAUTEN

HERAUSGEGEBEN VON

PROFESSOR E. BEUTINGER UND A. STEINER

ARCHITEKTEN IN HEILBRONN

MIT rd. 500 ABBILDUNGEN

13. JAHRGANG 1922

CARL SCHOLTZE · VERLAG · LEIPZIG

INHALT.

Beschreibungen und Abbildungen von Industriebauten, Geschäftshäusern, Verwaltungsgebäuden, Werkstätten u. a. — Industriebautechnische Abhandlungen. — Verschiedenes.

Seite

Neuere Elektrizitätsbauten. Von Architekt Ernst Ziesel, Berlin-Halensee 1
Elektrizitätsverband Stade.
a) Schalthaus Wulsdorf
b) „ Beckedorf
c) Schaltstation Freschluneberg-Scharmbeck
d) „ Leherhaide
Transformatorenhäuser.
Großkraftwerk „Oberhavel".
Beamten-Wohnhäuser der Überlandzentrale „Lübeck".
Beamten-Wohnhaus „Mannesmann Röhrenwerk".
Alte Hüttenwerke. Von Professor Franz Zell, Architekt, München 18
Die Werksneubauten der Poldihütte in Komotau. Von Zivil-Ingenieur R. Homola 21
Neuzeitlicher Wasserturbinenbau. Von Geheimrat Buhle, Professor in Dresden 33
Die Isolierung von Maschinen-Erschütterungen und Geräuschen. Von Ingenieur Fritz Hoyer 36
Industrielle und wasserverunreinigende Anlagen und Unternehmerhaftung. Von Rechtsanwalt Dr. Werneburg 37
Die Werksneubauten der Poldihütte in Komotau. Von Zivil-Ingenieur R. Homola. Fortsetzung aus Heft 2 39
Erzgebirgsbauten. Von Architekt Max Eckhardt, Gr. Flintbek-Kiel 47
Über Fabrik-Fußböden. Von Franz Ehlert, Cöthen 51
Schweizer Industriebauten. Von Hector Egger in Langenthal . . . 53
a) Weberei in Oberaargau.
b) Porzellanfabrik Aktien-Gesellschaft Langenthal.
Usines Tornos-Moutier, Berner Jura. Von Architekten Rybi und Salchli, Bern 59
Konservenfabrik Véron & Co. in Bern. Von Architekten Rybi und Salchli, Bern 60
Berner Milk Co. in Glockenthal bei Thun. Von Architekten Rybi und Salchli, Bern 61
Käserei Limpach. Von Fr. Wyß in Lyß 62
Bernische Verbandsmolkerei in Burgdorf. Von Fr. Wyß in Lyß . . 64
Verschiedene Bauten von Diplom-Ingenieur Kohler, Architekt in Fürth i. B. 69
a) Entwurf einer Lederfabrik.
b) Fabrik- und Lagergebäude der Bilderbücherfabrik G. Loewensohn in Fürth.
c) Erweiterungsbau der Borstenzurichterei Hch. Heidecker in Neustadt a. d. A.
d) Arbeiterwohnungskolonie der Baumwollspinnerei Erlangen.
e) Geschäffshaus für die Exportfirma L. in Fürth i. B.
f) Filial-Fabrikgebäude für die Gold- und Silberwarenfabrik Kohler & Schäfer in Pforzheim
g) Spielvereinigung Fürth i. B.
Transport von Gußbeton durch Hebetürme und Schüttrinnen. Von Architekt Friedrich Huth 77
Lasthebemagnete. Von Otto Debatin, Stuttgart 77
Neubauten der Kaliwerke Aschersleben und deren Konzernwerke. Von Architekt Stadtbaurat Dr. Ing. Hans Heckner, Aschersleben 79

Seite

Die Ableitung von Gruben- und Fabrikwässern bei Bergwerken. Von Rechtsanwalt Dr. Werneburg, Berlin 83
Neuzeitliche Einrichtung von Braunkohlen-Kraftwerks-Betrieben und zugehörige Förder-Anlagen. Von Regierungs-Baumeister Kropf, Tapiau 88
Schweizer Industriebauten. Fortsetzung aus Heft 4 90
Städtische Milchzentrale in Burgdorf (Bern)
Richtlinien für den Neubau von Kesselhäusern. Von Architekt F. Ostmann 95
Wasserbauanlagen und Zwangsrechte des Unternehmers. Von Rechtsanwalt Dr. Werneburg, Berlin 110
Bauten von Architekt Baurat Julius Schulte in Linz a. D. 111
a) Chemische Fabrik in Linz-Lustnau.
b) Extraktionsanlage Wegscheid bei Linz.
c) Autogarage und Lagerhalle der „Esseff", chemische Industrie und Handelsgesellschaft, St. Peter bei Linz
Städtisches Nordbad in Leipzig 120
Saugzug- und Unterwind in Verbindung mit wirtschaftlicher Wärmenutzung. Von Ober-Ingenieur Otto Brandt, Charlottenburg . . 124
Siedlung Kaldenhausen der Waggon-Fabrik A.-G. in Uerdingen. Von Architekt Diplom-Ingenieur E. L. Wehner, Düsseldorf . . . 127
Technik und Kunst im Industriebau. Von Dr. Ingenieur Willy P. Fuchs, Stuttgart 132
Einige Konstruktionen von Behältern und Bunkern für Kohlen-Lager-Betrieb sowie für künstliche Trocknung. Von Regierungs-Baumeister Kropf, Tapiau 136
Kurzschlußschäden und Maschinenversicherung. Von Rechtsanwalt Dr. Werneburg 136
Unterbau- und Aufbau-Konstruktionen in Beton für Filter-Behälter. Von Regierungs-Baumeister Kropf, Tapiau 138
Bürohaus- und Industrie-Neubauten von Architekt Hanns Hübbers, Düsseldorf 139
Einige Verwendungsgebiete und Ausführungen des Zementier-Verfahrens in der Bergbau-Industrie. Von Regierungs-Baumeister Kropf, Tapiau 148
Die maschinelle Betonbereitung. Von Ingenieur O. Frank 148
Stahlbetonplatten. Von Architekt Friedrich Huth 150
Rauchtabak-, Kautabak- und Zigarrenfabrik Georg Philipp Gail A.-G. in Gießen. Von Architekt Wilhelm Köster, Herford . 151
Verschiedene Öfen mit Retorten zur Gaserzeugung und zugehörige Ladevorrichtungen usw. Von Regierungs-Baumeister Kropf, Cassel 162
Gaserzeugungsöfen.
Neue Bauten von Architekt Wilhelm Köster in Herfurt i. W. . . . 163
Schokoladenfabrik und Verwaltungsgebäude der Firma Gebr. Nolting in Herford.
Verwaltungsgebäude für die Firma Gebr. Nolting in Herford.
Kessel- und Maschinenhaus für die Firma Geb. Nolting in Herford.
Neubau einer Schokoladenfabrik für die Geb. Nolting in Herford.
Neubau einer Zigarrenfabrik für die Firma I. Neumann G. m. b. H. Berlin in Dingelstädt.
Rückkühlanlagen. Von Ingenieur Fritz Hoyer, Cöthen 173

XIII. JAHRGANG 15. JANUAR 1922 HEFT I

(Lfd. Nr. 145)

DER INDUSTRIEBAU

MONATSSCHRIFT FÜR DIE KÜNSTLERISCHE UND TECHNISCHE FÖRDERUNG ALLER GEBIETE INDUSTRIELLER BAUTEN / EINSCHLIESSLICH ALLER INGENIEURBAUTEN / SOWIE DER GESAMTEN FORTSCHRITTE DER TECHNIK

HERAUSGEBER: PROFESSOR E. BEUTINGER UND A. STEINER, ARCHITEKTEN IN HEILBRONN.

Jahresbezugspreis 90 Mark. Bestellungen vermittelt jede Buchhandlung oder Postanstalt, andernfalls schreibe man an **Carl Scholtze, Verlag für Architektur, Technik und Gewerbe, Leipzig,** Königstrasse 3. — Preis des Einzelheftes 15 Mk. — Postscheckkonto Leipzig 2378. — Schutzverpackung für Postversand wird berechnet. —

Nach § 18 des Kunstschutzgesetzes ist ein Nachbauen nach den hier abgebildeten Bauwerken und wiedergegebenen Plänen unzulässig. — Ein Nachdruck der Aufsätze und der Abbildungen ohne Zustimmung der Schriftleitung ist verboten.

Anzeigenpreis für die 4gespaltene Millimeterzeile 70 Pfg., bei Platzvorschriften 1,— Mk., auf Vorzugsseiten 1,40 Mk. — Ohne Verbindlichkeit für Aufnahme an bestimmten Tagen und Plätzen. — **Anzeigen-Geschäftsstelle: Adolf Bruno Schäfer, Leipzig,** Talstrasse 5. — Fernsprecher: 13894.

Inhalt: Neuere Elektrizitätsbauten. Von Architekt B.D.A. Ernst Ziesel, Berlin-Halensee. Mit 66 Abbildungen. Elektrizitätsverband Stade: Schalthaus Wulsdorf, Schalthaus Beckedorf, Schaltstation Freschluneberg-Scharmbeck, Schaltstation Leherhaide. — Transformatorenhäuser. — Großkraftwerk „Oberhavel". — Beamten-Wohnhäuser der Ueberland-Zentrale „Lübeck". — Beamtenwohnhaus „Mannesmann-Röhrenwerk". — Alte Hüttenwerke. Von Professor Franz Zell, Architekt, München. Mit 6 Abbildungen.
Industrielle und technische Rundschau: Anzeigen.

Neuere Elektrizitätsbauten.

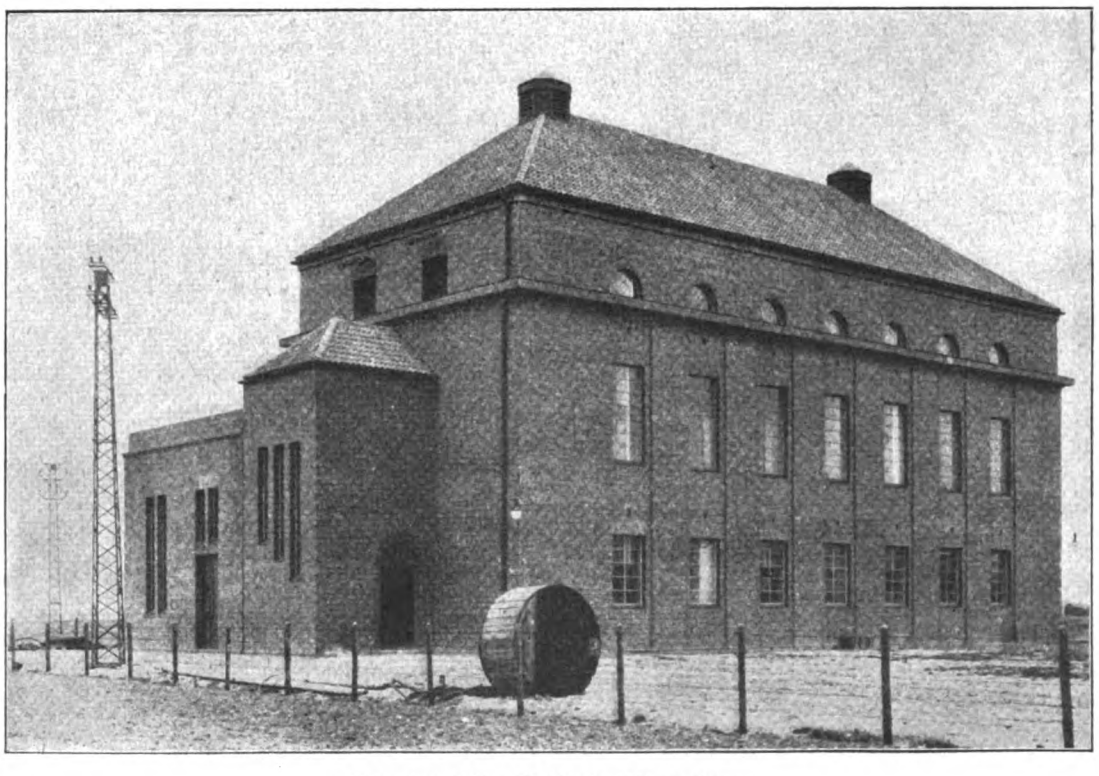
Von Architekt B. D. A. Ernst Ziesel, Berlin-Halensee.

Elektrizitätsverband Stade.

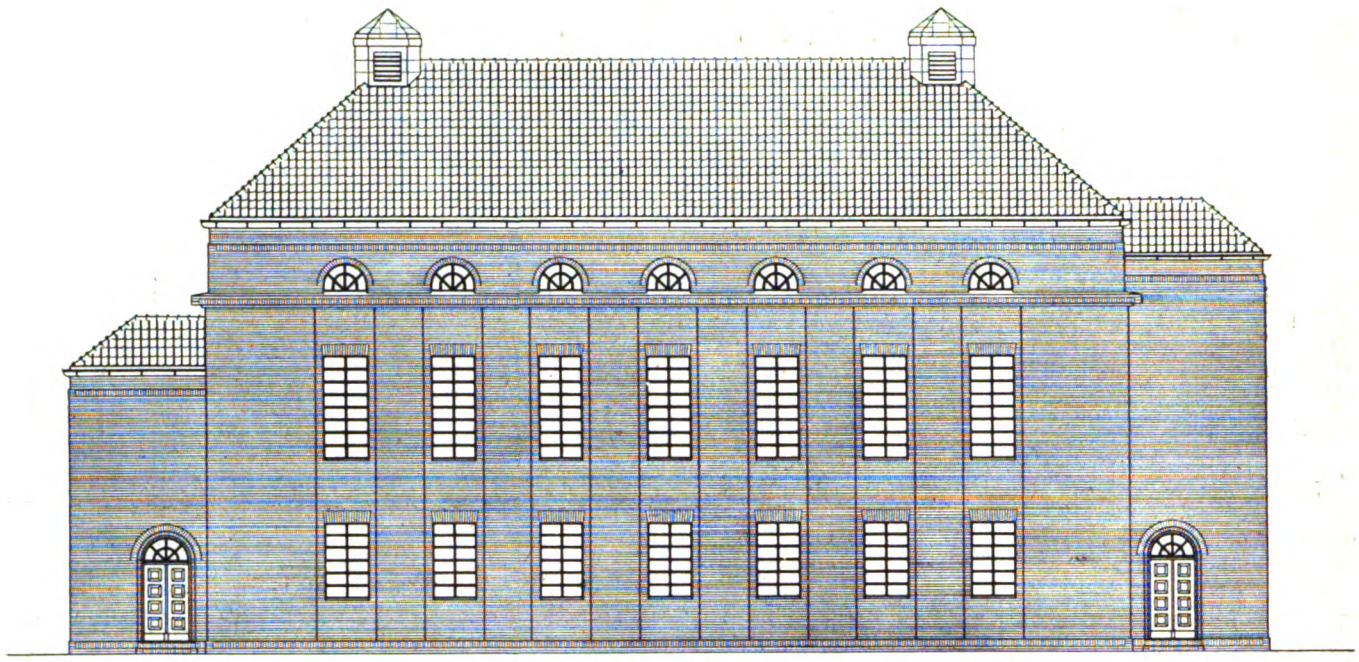
Schalthaus Wulsdorf.

Die Elektrizitätsversorgung Deutschlands schien in den letzten Friedensjahren in eine gewisse Stockung getreten, man war vielfach im Zweifel, ob eine angemessene Rentabilität noch zu erwarten sei. Diese war in vielen Fällen nur nachzuweisen, wenn man einerseits günstig, andererseits etwas ungünstiger rechnete. Man darf sagen, oft war die Rentennachweisung nur abhängig davon, ob man ernstlich ein Objekt ausführen wollte oder nicht, immer ob die treibenden — besser gesagt voraussehenden — Kräfte auch Förderer waren.

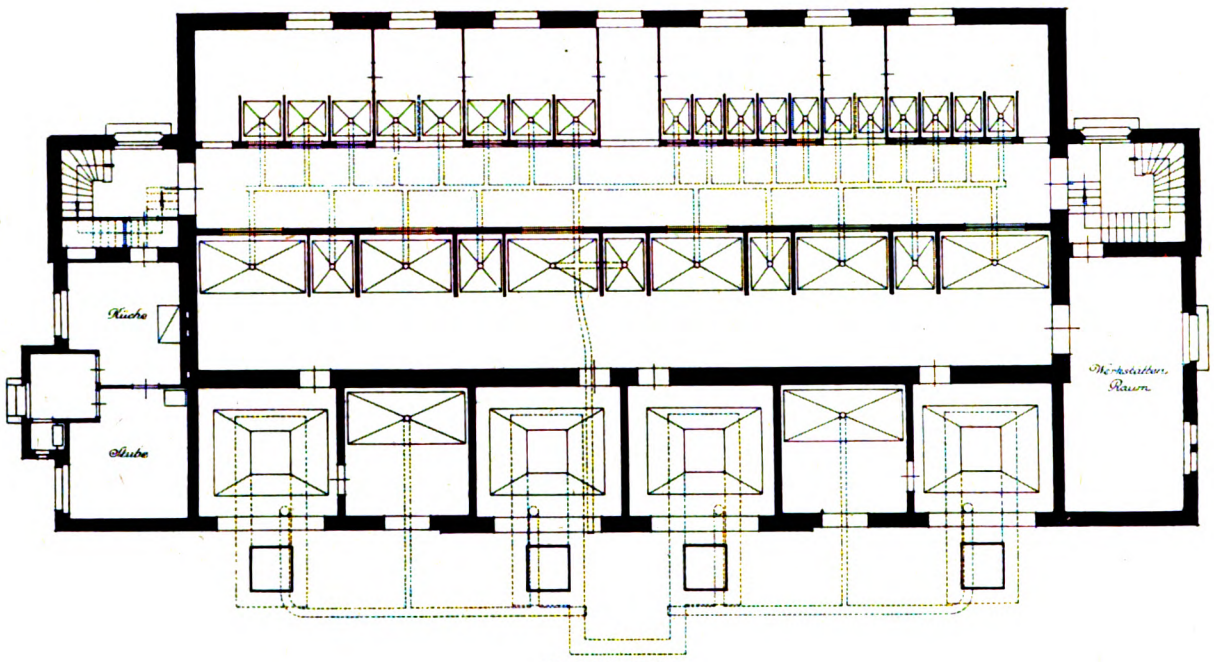
Selbst bei Wasserkraftanlagen war durch die Baukosten oft die Verzinsung gefährdet, denn sie waren zum erzielten Strome oft recht erheblich und nur dann als verwertbar und ausbauwürdig zu betrachten, wenn sofort genügend Stromabnehmer vorhanden waren, die einen ausreichenden Preis erzielen ließen und wenn insbesondere auch während der geschäftsruhigen Zeitspannen — Stromabnehmer zu finden waren für den sogenannten „Nachtstrom", d. h. diejenigen Zeitperioden, die außerhalb der städtischen Beleuchtungszeit und der Fabrikarbeitszeiten liegen. Es sind dies



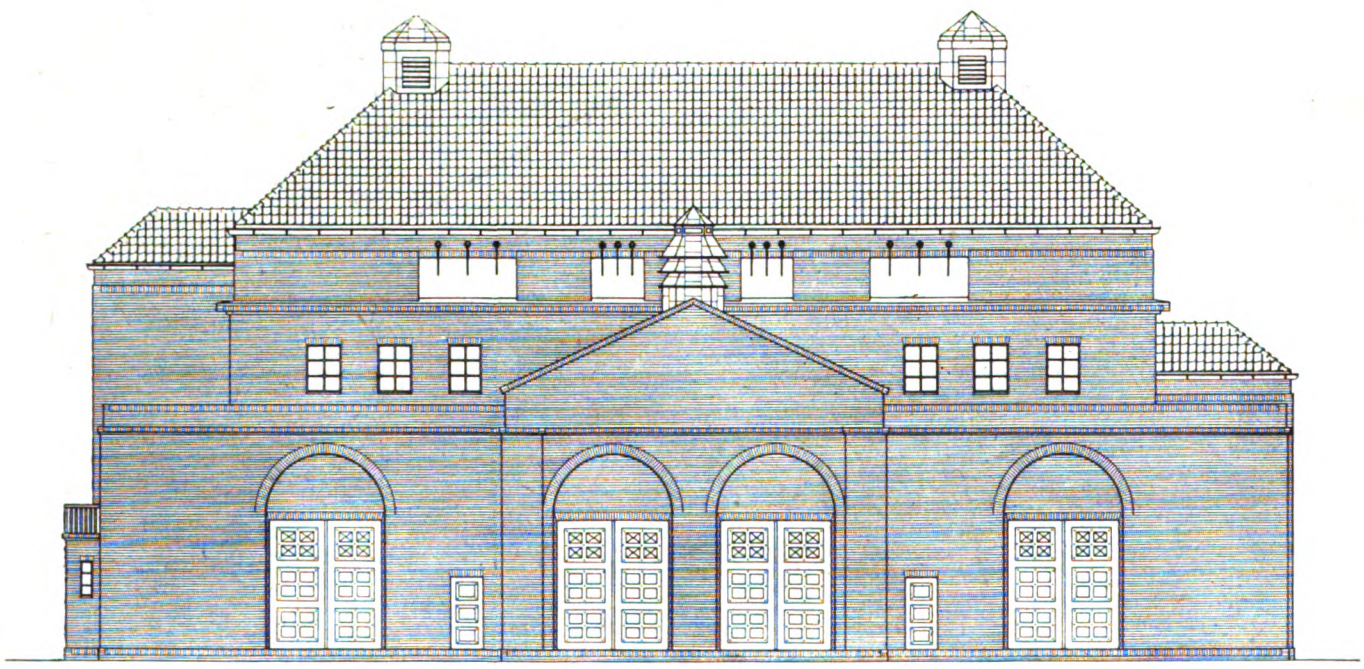
Hauptansicht mit Werkstättenanbau.



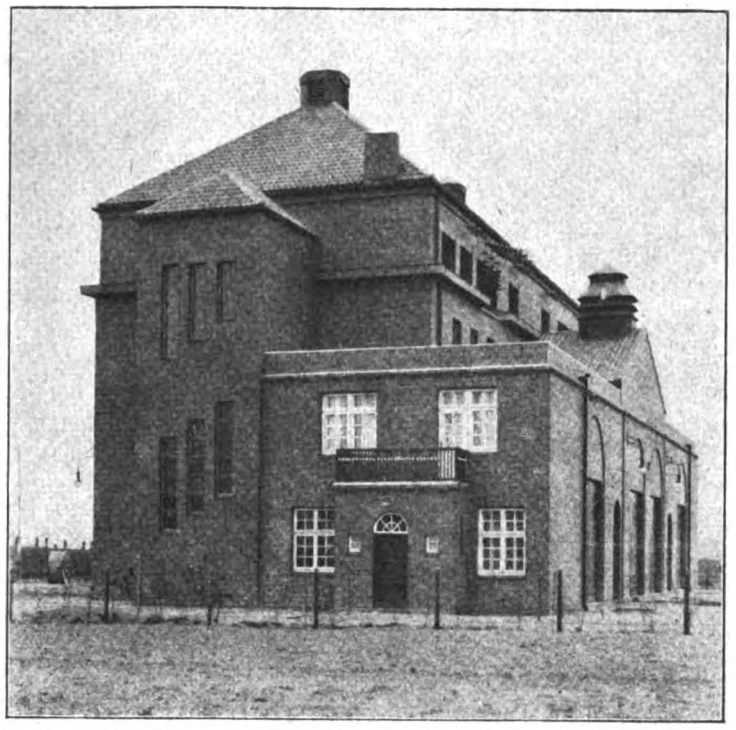
Hauptansicht.



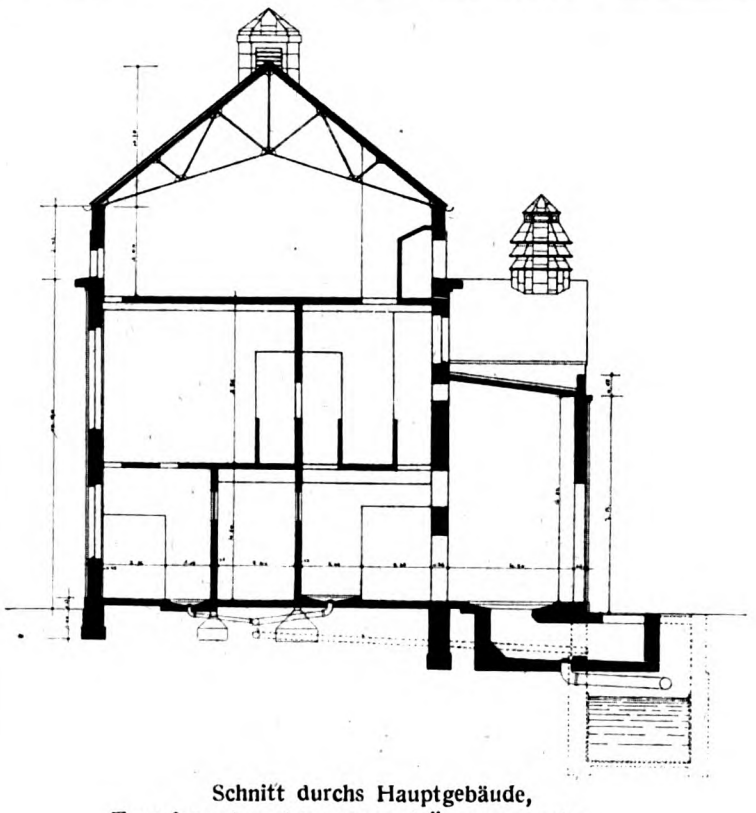
Erdgeschoß.



Rückansicht mit Transformatorenkammern.



Seitenansicht mit Wärterwohnung.



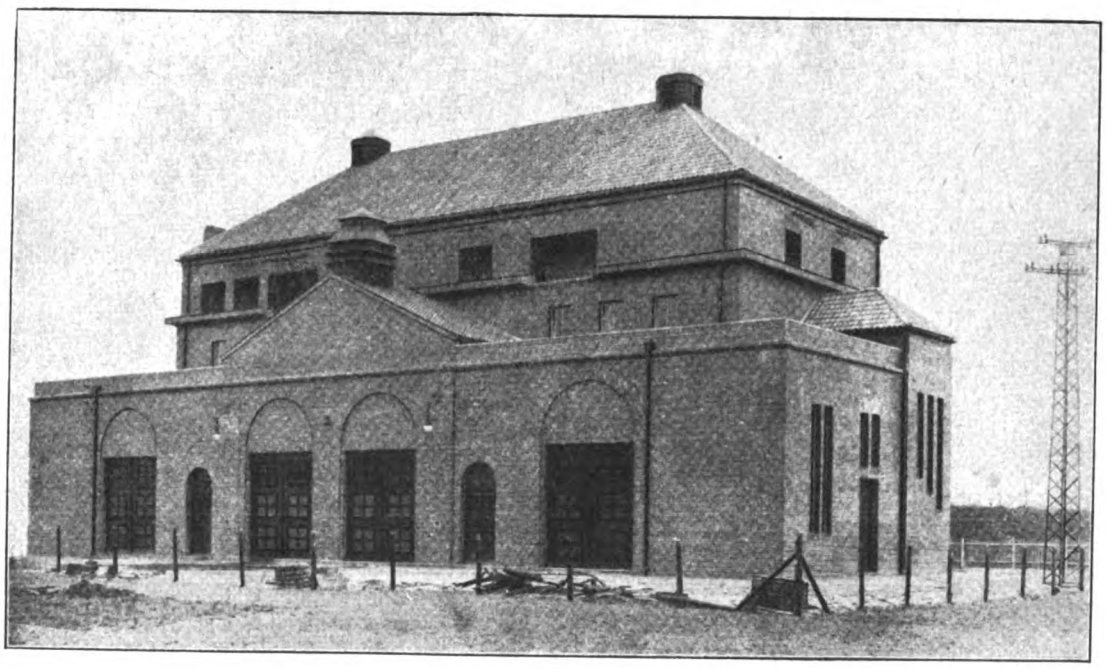
Schnitt durchs Hauptgebäude,
Transformatorenkammer und Ölsammelgrube.

vorwiegend die Zeiten nach Geschäftsschluß, wenn also die stark kraftzehrenden Motoren ausgeschaltet sind und nur die Beleuchtung in Frage kommt, dann der allgemeine Beleuchtungsschluß — also etwa 9—10 Uhr abends bis zu den frühen Morgenstunden.

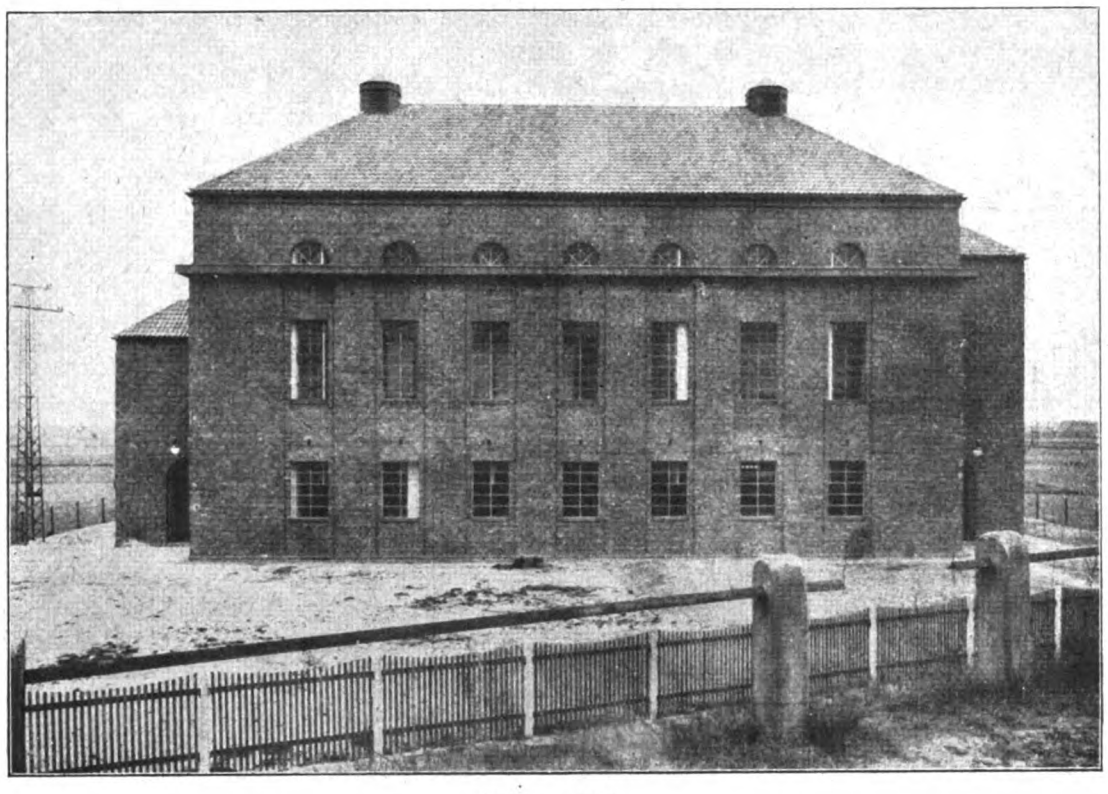
Bei Wasserstrom ist diese Ausnutzung oft von ausschlaggebender Bedeutung für die Anlage und deren Rentabilität überhaupt. Aus diesen Gesichtspunkten heraus haben sich verschiedene strombeziehende Industrien in ihrem Betrieb direkt umgestellt und arbeiten je nach Stromanfall in Abschnitten oder Gruppen bei Tageszeit und bei Nachtzeiten, einesteils, weil der Strom gewissermaßen als Überschußstrom dann billiger abgegeben wird, weil während der allgemeinen Arbeitszeit der Gesamtstrom nicht zu erhalten wäre und weil sich aus der Betriebseigenart recht wohl und ohne Störung diese Betriebsformen leicht durchführen. Bei den heutigen abnormen Wasserständen ist diese frühere reine wirtschaftliche oder Finanzmaßnahme zur unabänderlichen Notwendigkeit geworden, denn auch Kohlenreserven versagen bei der Kohlenknappheit, selbst bei besten Einrichtungen.

In dieser Weise arbeitet eine bekannte Zementfabrik, die eine eigene größere und ganz moderne Wasserkraftanlage noch kurze Zeit vor dem Kriege erbaut hat, mit Teil- bzw. Gruppen- und Nachtbetrieb und gibt ihren Strom während der obigen Zeit an eine benachbarte Stadt für Beleuchtungs- und Kraftzwecke ab.

Sie arbeitet in den stromabgabestillen Stunden je nach Bedarf in der Aufbereitung, dem Brennhaus, der Mühle usw. und hat durchweg Gruppen- bzw. Einzelantrieb aller Ma-



Rückansicht mit Transformatorenkammern und Hochspannungsausführungen.



Hauptansicht.

schinen durchgeführt, der sich mit verhältnismäßig ganz geringem Personal durchführen läßt. Daß diese Verhältnisse während der Kriegszeit von ganz besonderer Bedeutung waren, liegt klar.

In ganz ähnlicher Weise haben sich und siedeln sich noch heute chemische Industrien und andere stromhochfrequente Betriebe an, die starke Abnehmer von elektrischer Energie sind und nur unter obigen Gesichtspunkten voll befriedigt werden können oder auch andererseits die Rentabilität eines Großkraftwerkes gewährleisten.

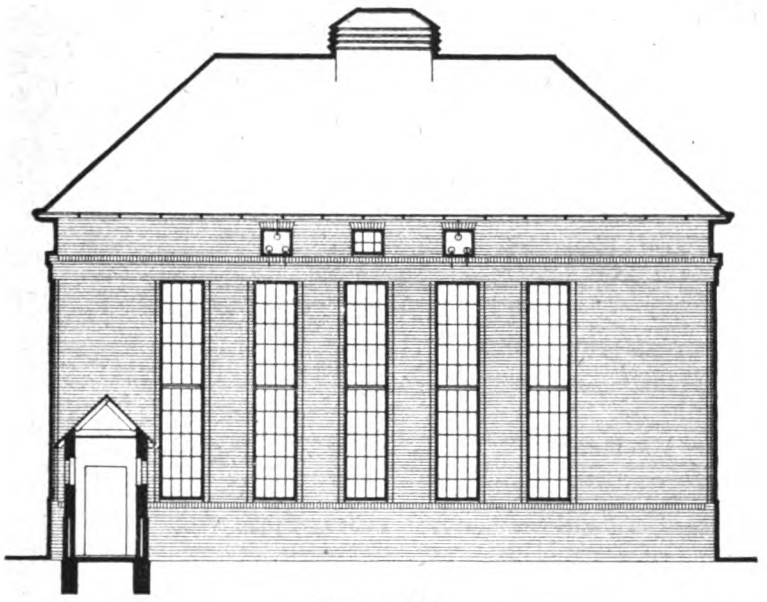
Die Nachkriegszeit hat einen vollständigen Umschwung in dem Gedanken der Ausbeutung der weißen wie der

Schaubild.

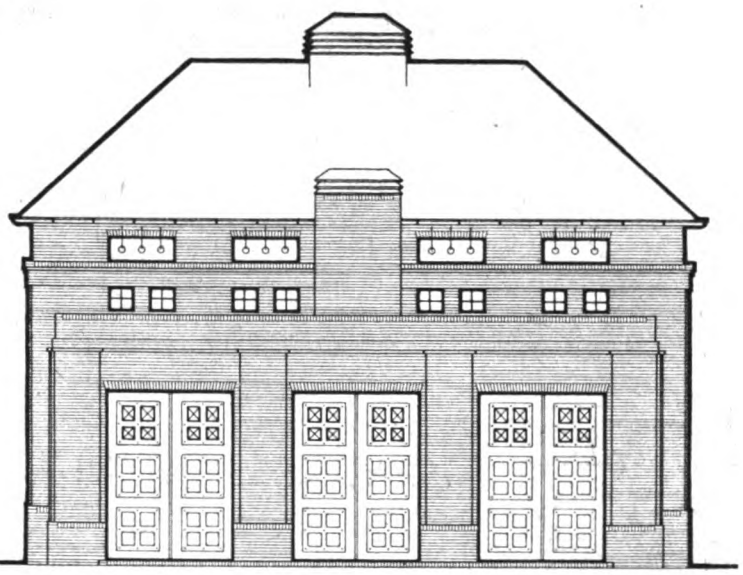
Elektrizitätsverband Stade.

Schalthaus Beckedorf.

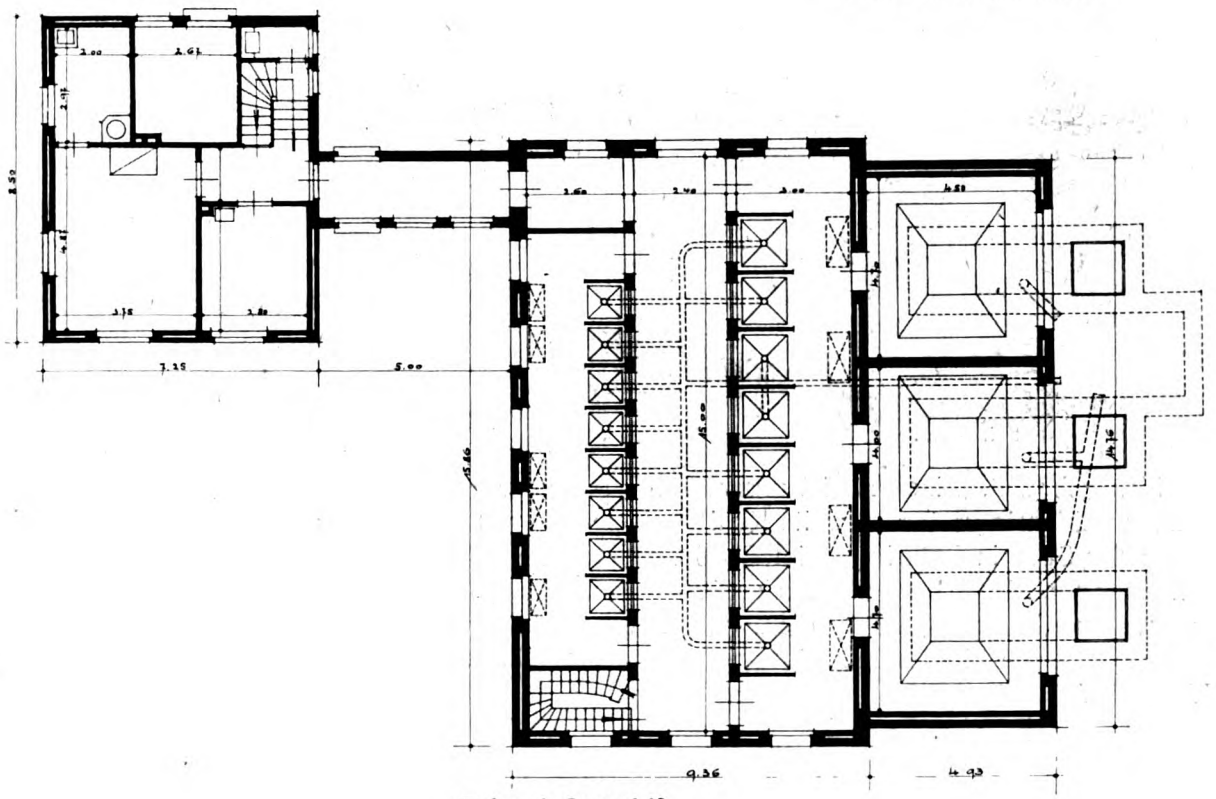
Hauptansicht.



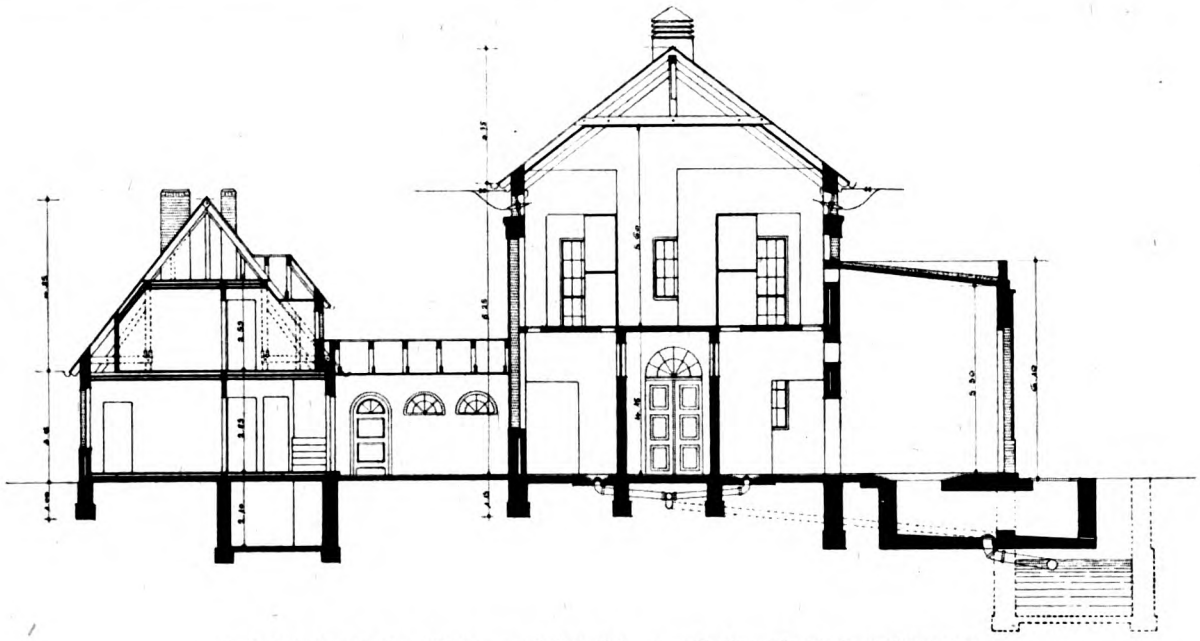
Seitenansicht.



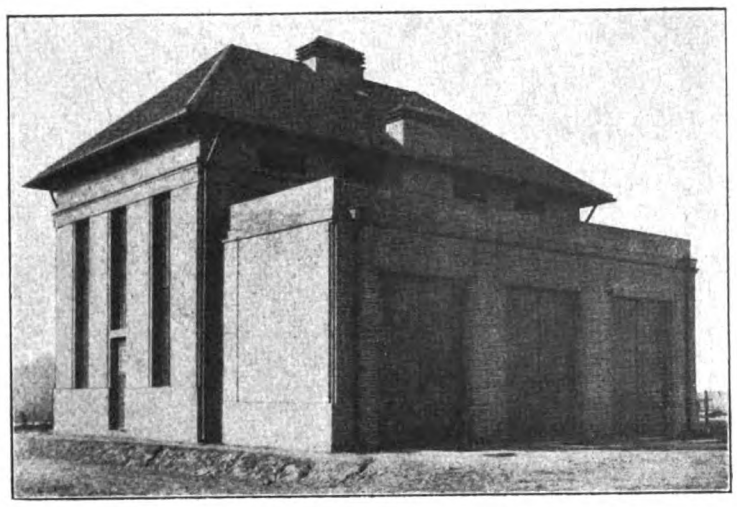
Transformatorenkammern.



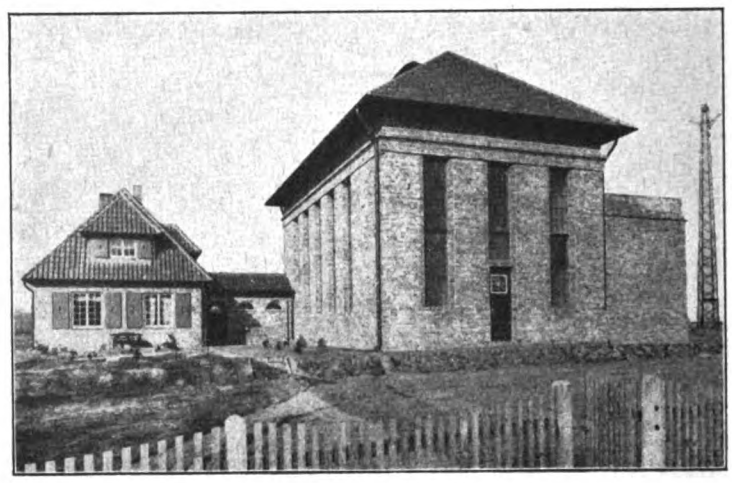
Erdgeschoßgrundriß.



Schnitt durch das Wohn- und Schalthaus mit Transformatorenkammer.



Anbau der Transformatorenkammern.



Hauptansicht.

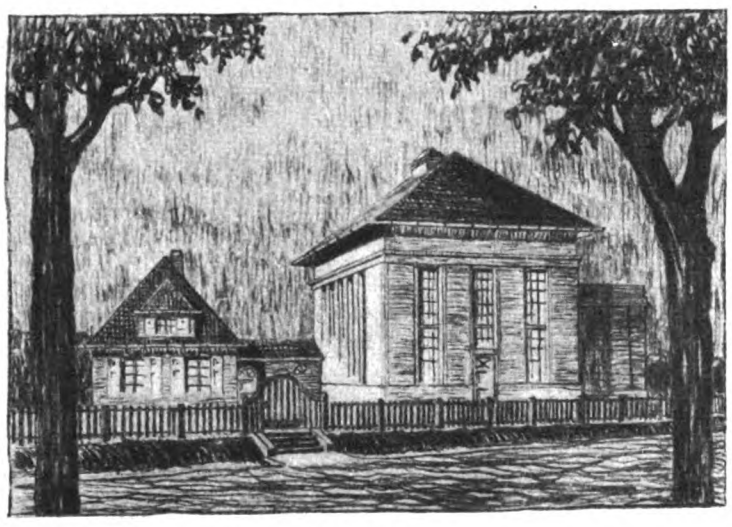


Schaubild.

schwarzen Kohlen gebracht. Einerseits ist unsere Kohlenversorgung aufs schlimmste gefährdet, weite Kohlengebiete sind für uns an der Saar, in Lothringen, im Elsaß und in Oberschlesien verloren, dazu kommen noch die großen Pflichtlieferungen an die Entente. Alle diese und andere Umstände drängen auf die Elektrisierung in weitgehendem Maße für Licht- und Kraftzwecke.

In Verbindung damit stehen verschiedenfach auch Kanalisierungen, wie z. B. am Neckar und am Main, welche erst durch die Kraftanlagen rentabel gemacht werden können, welche sich einerseits aus dem Gefälle ergeben, andererseits die Industrieansiedlung ermöglichen müssen, damit der Großschiffahrtskanal dauernd an Wert gewinnt. Beide Faktoren sind aufeinander angewiesen in ihren Wechselwirkungen.

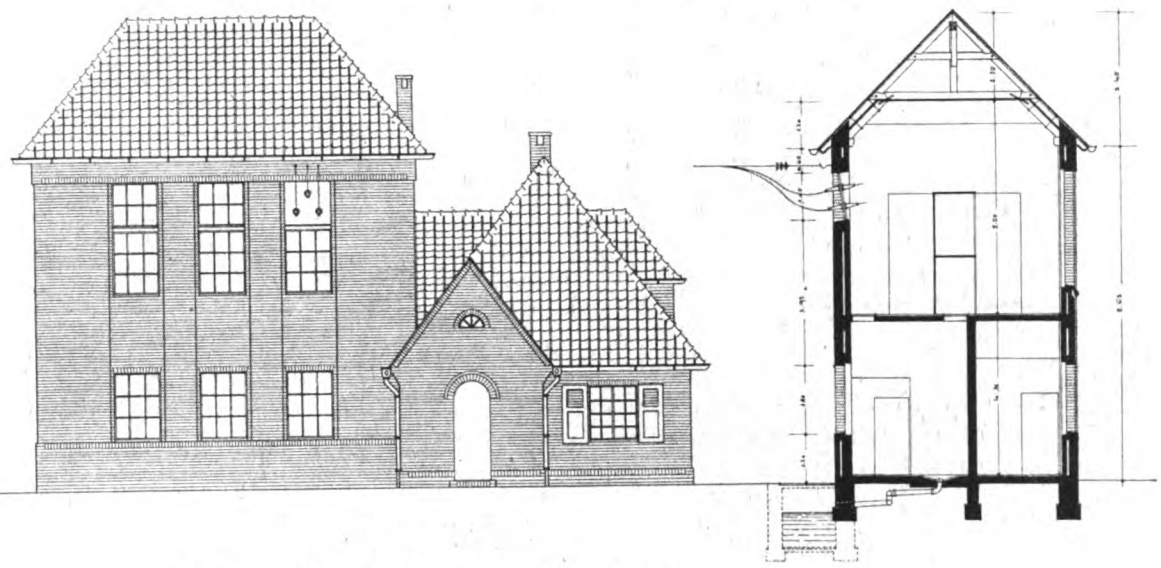
Die Konkurrenzfähigkeit des Kohlen- und Wasserstromes wird immer schärfer und ist nach den kurzen Darlegungen nicht mehr allein eine Frage der Erzeugung, sondern vorzugsweise auch der Verwertung nach den verschiedensten Gesichtspunkten. Dem einen hat die Wasserkalamität einen großen Strich durch alle Berechnungen gemacht und nötigt dort, wo noch nicht vorhanden, zur Anlage von Dampfreserven, für den andern bildet der Kohlenpreis die Grundlage für alle Berechnungen. Heute ist der Wertmesser für die Kilowattstunde der Preis von 1 kg oder 1 Tonne Kohle, und danach hat sich eine schwebende d. h. steigende oder fallende Preisskala gebildet, die allgemein anerkannt wird. Auf ihre Einzelheiten hier einzugehen ist nicht nötig.

Diese wirtschaftlich schwierigen Verhältnisse nötigen aber auch zum Zusammenschluß einzelner Werke zur gegenseitigen Ergänzung und Stromlieferung für den Fall des Versagens eines Werkes — zum Teil in direkte Interessengemeinschaften oder nur zu Stromlieferungsverträgen. Von der gegenseitigen Bekämpfung kommt man mehr und mehr ab.

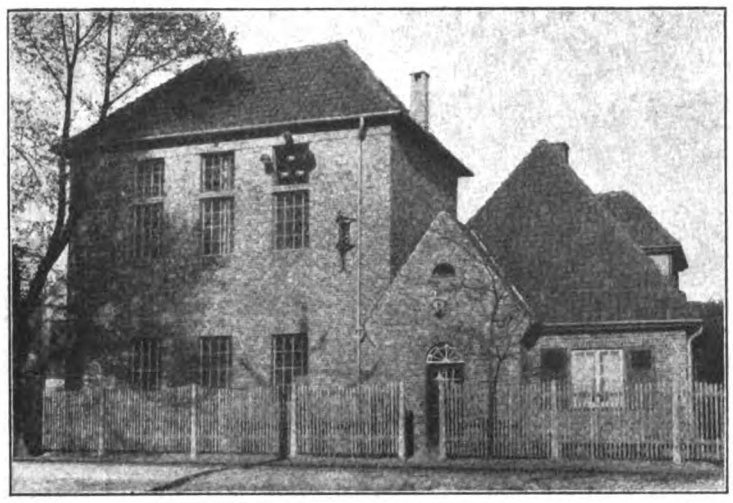
Man baut aber auch nicht mehr so viele kleine Werke wie früher, sondern sucht in Großkraftwerken die Inter-

Elektrizitätsverband Stade.

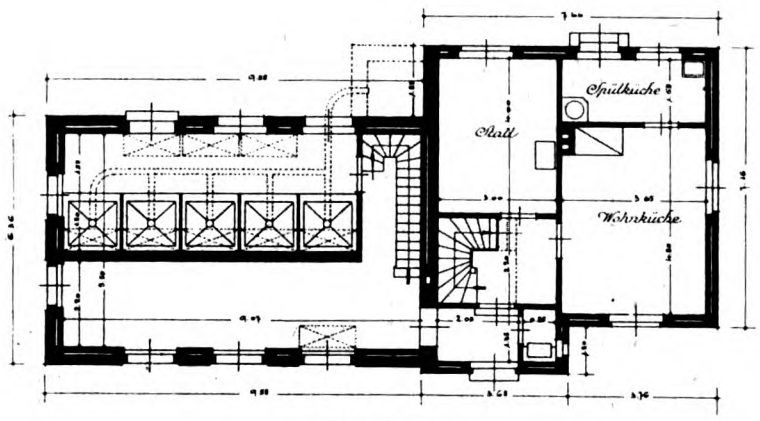
Schaltstation Freschluneberg-Scharmbeck.



Schalthaus Scharmbeck. Hauptansicht mit Wärterwohnhaus und Schnitt.



Hauptansicht.



Erdgeschoß.

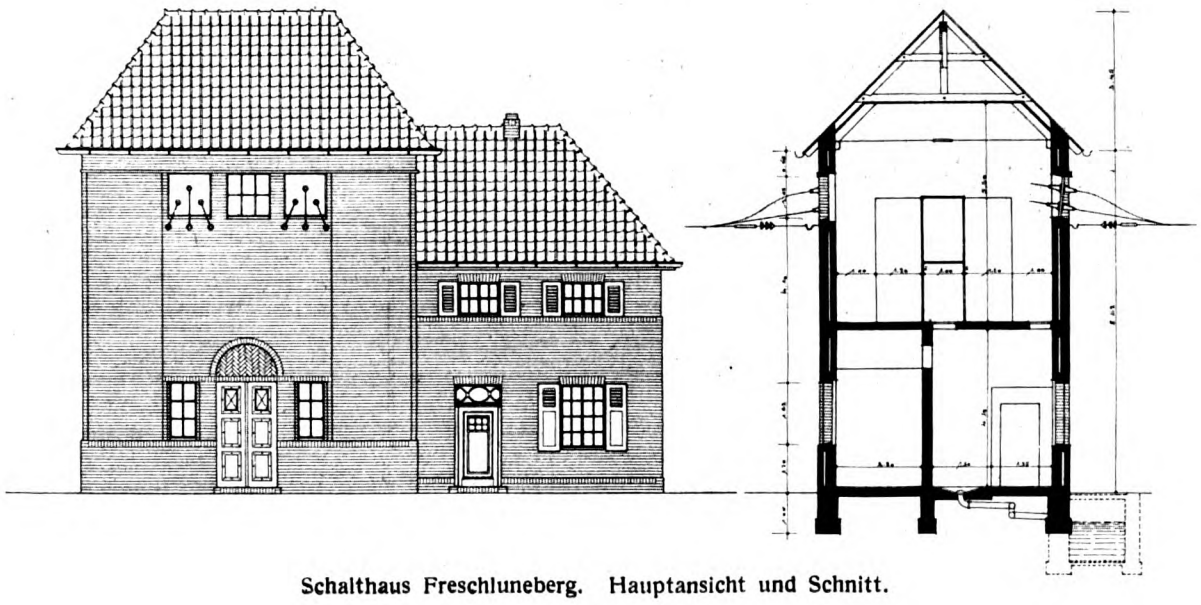
essenten weiter Gebiete zusammenzuschließen und baut besser und billiger das Überlandnetz aus.

Kleinanlagen sind in ihrem Wirkungsgrad noch beschränkt, besonders wenn sie, wie dies früher oft der Fall, verschiedene Stromarten und Periodenzahlen hatten, so daß eine Ergänzung von dritter Seite unmöglich wurde.

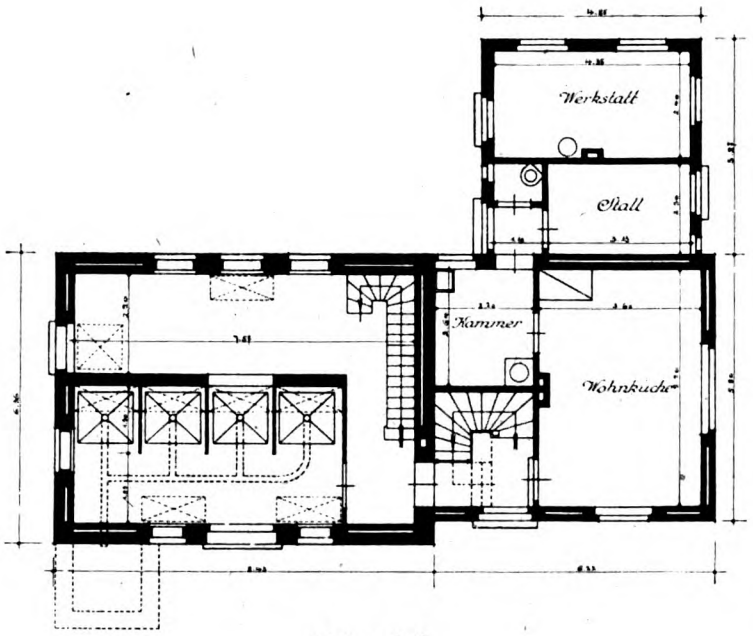
Großkraftwerke erzeugen die Einheit billiger und lassen sich verhältnismäßig einfach erweitern, und der erzeugte Strom läßt sich verhältnismäßig leicht auf die gewünschte Spannung transformieren.

Die Freileitungen selbst nehmen einen immer größeren Umfang an und verdrängen vielfach die Kabel.

Noch sei darauf hingewiesen, daß heute, d. h. bei den jetzigen Gestehungs- und Betriebsstoffkosten im großen,



Schalthaus Freschluneberg. Hauptansicht und Schnitt.



Erdgeschoß.

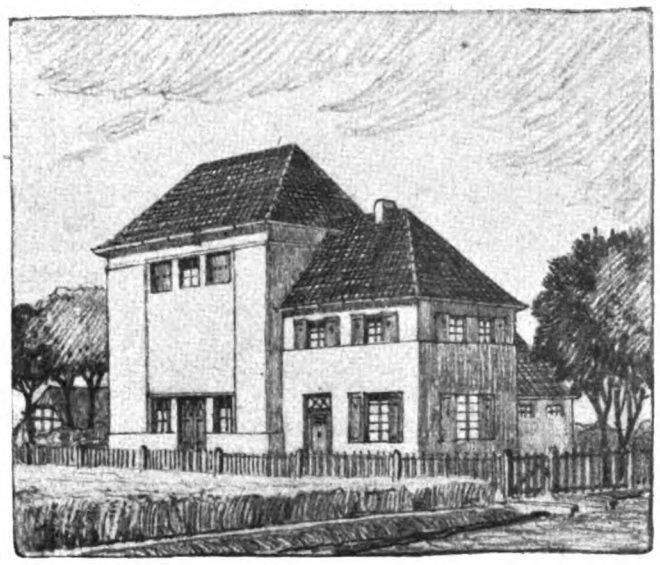


Schaubild.

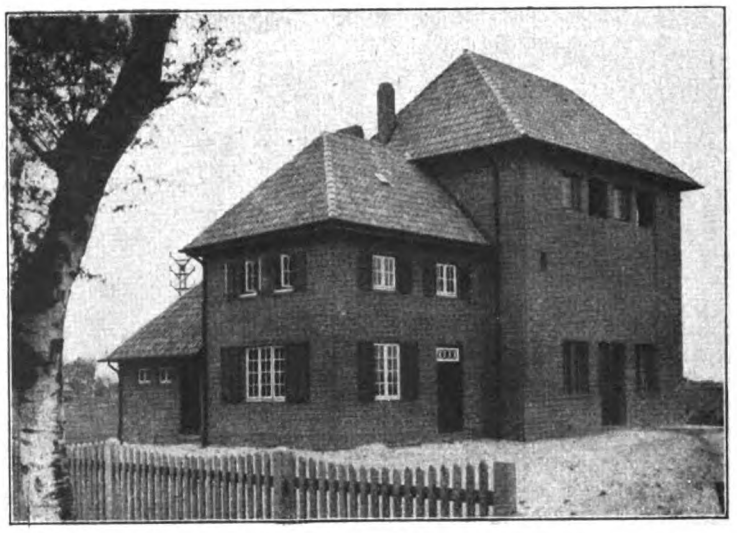
d. h. in dem mehrhundert bis 1000 P. S.-Dieselmotor beiden vorgängig geschilderten Stromerzeugern der ernsteste Wettbewerber entstanden ist.

In den abgebildeten Arbeiten des Architekten B. D. A. Ernst Ziesel ist eine reiche Zahl von Beispielen von Kraftwerksbauten in allen ihren Bedürfnissen wiedergegeben, vom Großkraftwerk zur Großschaltstation und solchen kleineren Umfangs.

Es sind durchaus moderne Anlagen, welche zum Teil vor dem Kriege begonnen oder erst in allerletzter Zeit ausgeführt worden sind.

Alle diese Bauten sind nach den modernsten technischen Gesichtspunkten durchgeführt und zeigen in ihrer Vielgestaltigkeit ein außerordentlich interessantes Material mit viel Anregung bei der Schaffung ähnlicher Anlagen. Auch die formale Gestaltung darf in ihrer ruhigen Sachlichkeit als eine recht gute und einwandfreie bezeichnet werden, sie schließt sich in bewußter Weise stets den örtlich heimischen Bauweisen an, ohne in irgendein engherziges Kopieren alter Formen zu verfallen. Es sind reine Zweckbauten, denen aber sicher in der guten Verteilung von Fenster und Wandflächen, in der zusammenfassenden oder auch scharf trennenden Gliederung ein guter Zug künstlerischer Bewältigung der Aufgabe eigen ist.

Schalthaus Freschluneberg.



Schalthaus Bremervörde.

Zu den einzelnen Objekten seien die folgenden technischen Angaben niedergelegt, das weitere ergibt sich aus den Abbildungen.

Großkraftwerk „Oberhavel".

Das städtische und Kreiskraftwerk „Oberhavel" liegt an der Oberhavel und dient zur Erzeugung elektrischen Stromes zur Verteilung an die Stadt Spandau und die umliegenden fünf Landkreise. Die Kohlenzufuhr erfolgt auf dem Wasser- und Bahnwege. In beiden Kesselhäusern sind zehn Kessel mit einer Gesamtheizfläche von etwa 4200 qm untergebracht. Die installierte Maschinenleistung beträgt 26 000 KW. Es werden jährlich etwa 45 000 000 KW erzeugt. Die Gebäudeansichten sind in Rathenower Verblendsteinen bzw. Klinkersteinen ausgeführt. Hauptportal, Treppenhaus und die große Turbinenhalle sind mit gehämmerten keramischen Kacheln verkleidet, die Dachdeckung ist in holländischen Pfannen bzw. Kupfer ausgeführt. Aus dem Grundriß, dem Längenschnitt und der Innenansicht ergibt sich alles Wissenswerte. Der mächtige achteckige Schornstein zeigt eine bemerkenswert gute Ausbildung des Kopfes.

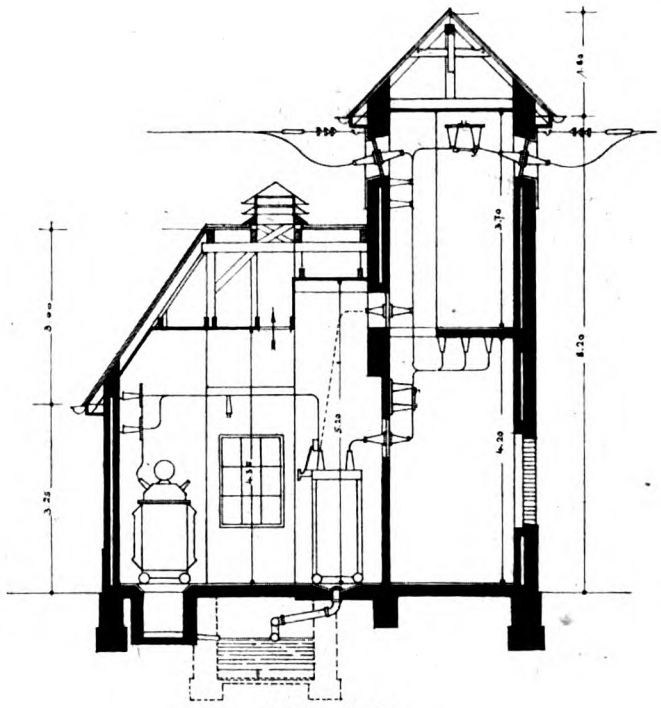
Im Kesselhaus liegen die Kohlenbunker in der Mitte zwischen den beiden Kesselseiten mit automatischer Förderung. Der Grundriß läßt Vergrößerungsmöglichkeiten in einfachster Weise zu.

Elektrizitätsverband Stade.

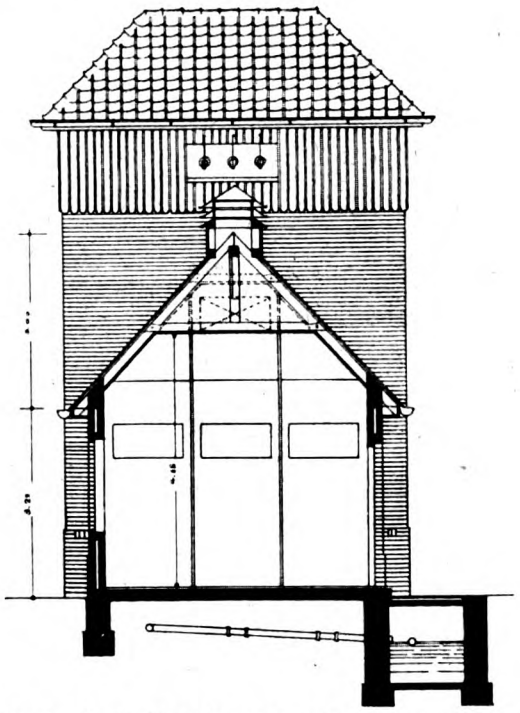
Zum Zwecke einheitlicher Energieversorgung hatten sich 17 nordhannoversche Kreise zu einem Zweckverband

Elektrizitätsverband Stade.

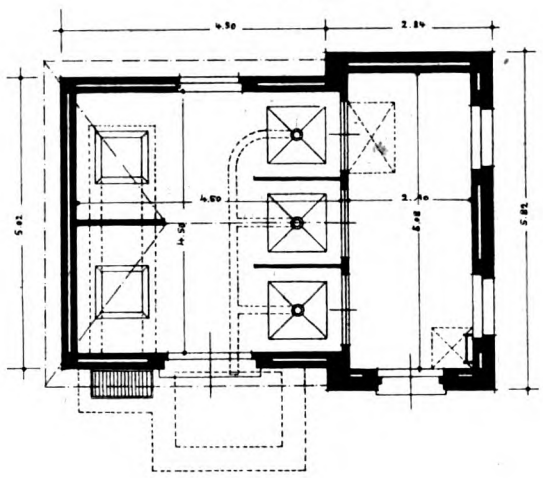
Schaltstation Leherhaide.



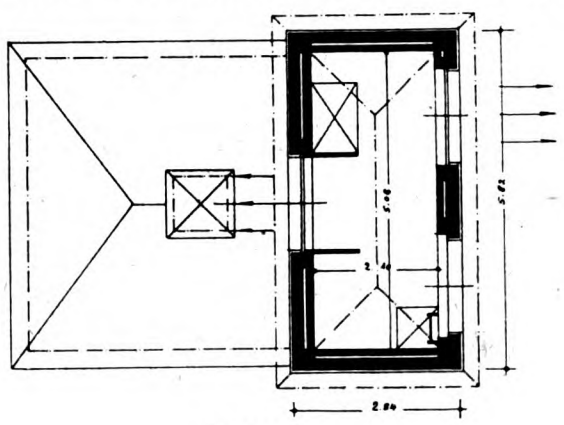
Längsschnitt.



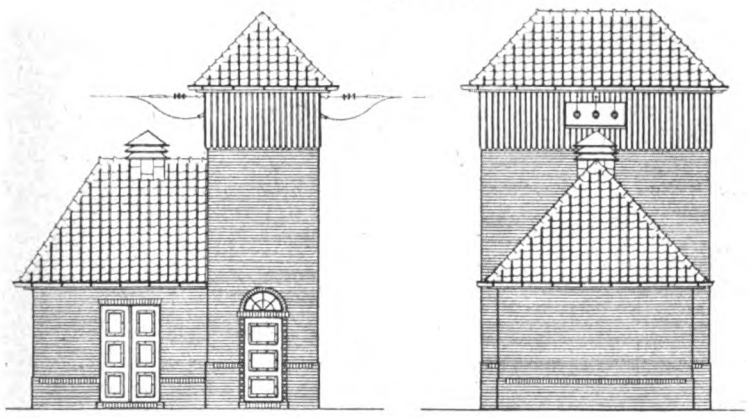
Schnitt durch die Transformatorenkammer und Ölabflußgrube.



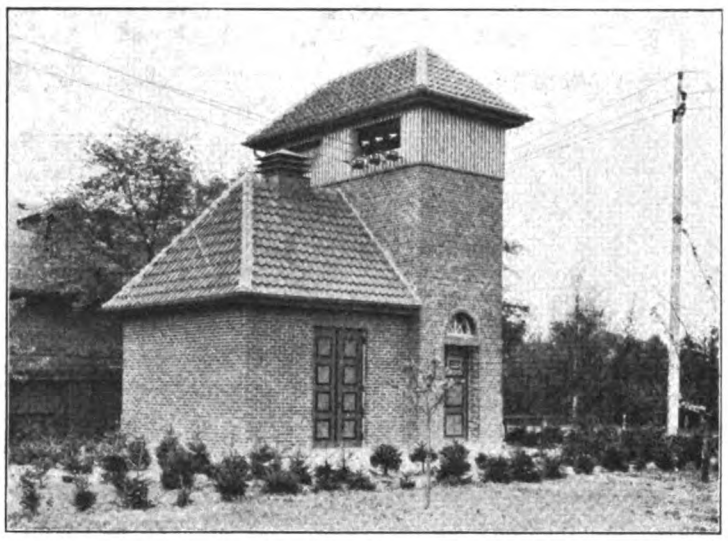
Erdgeschoß.



Obergeschoß.



Schaltstation Leherhaide.



Elektrizitätsverband Stade. Schaltstation Leherhaide.

zusammengetan, der mit den „Siemens" Elektrische Betriebe, A.-G. einen Vertrag abschloß über den Bau, die Pachtung und den Betrieb des gesamten großen Verbandsgebietes. Die Ausführung der Anlage übergaben die „Siemens" Elektrische Betriebe an die ihnen nahestehenden Siemens-Schuckert-Werke. Die Stromversorgung des Gebietes ist gedacht vom Kraftwerk Harburg-Wilhelmsburg und dem Kraftwerk im Auricher Wiesmoor. Die Ausbauten, die durch den Krieg ins Stocken gekommen waren, wurden 1919 erneut wieder aufgenommen. An Hochbauten kamen im ersten Bauabschnitt neun große Schalthäuser mit Wärterwohnhäusern und über 400 Ortstransformatorenstationen zur Ausführung. Die Bauausführung der Gebäude fiel in eine durch Materialbeschaffung und Arbeiterfragen besonders schwer leidende Zeit. Trotzdem wurden vom 1. Januar bis 31. Juli 1920 bestimmungsgemäß 400 Ortstransformatorenstationen und neun Schalthäuser mit Wärterwohnung dem Zweckverband

Transformatorenhäuser.

Elektrizitätsverband Stade.

Elektrizitätsverband Stade.

Elektrizitätsverband Stade.

Elektrizitätsverband Stade.

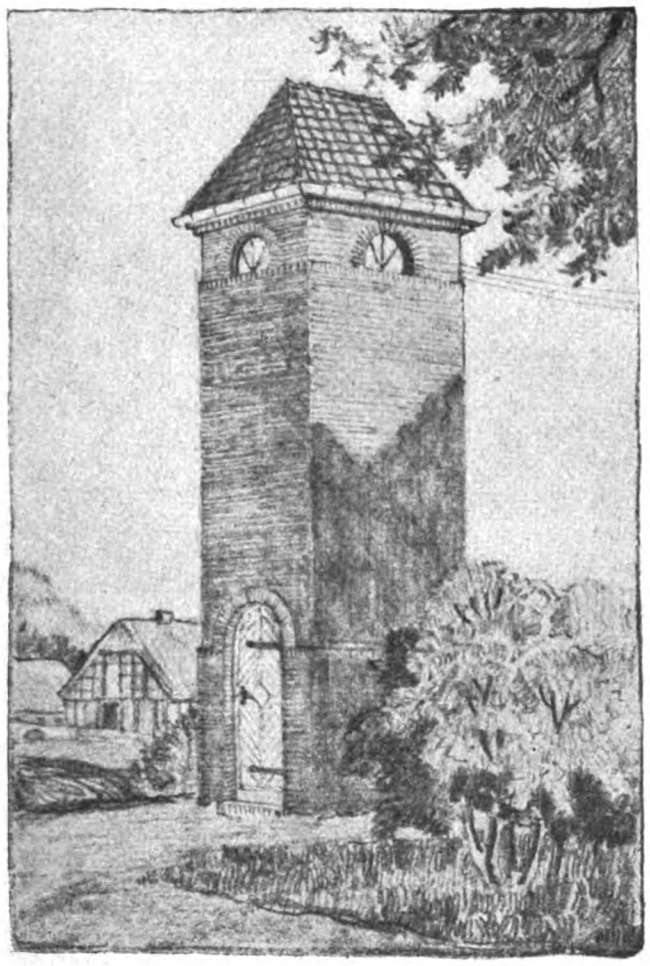
Elektrizitätsverband Stade.

Elektrizitätsverband Stade.

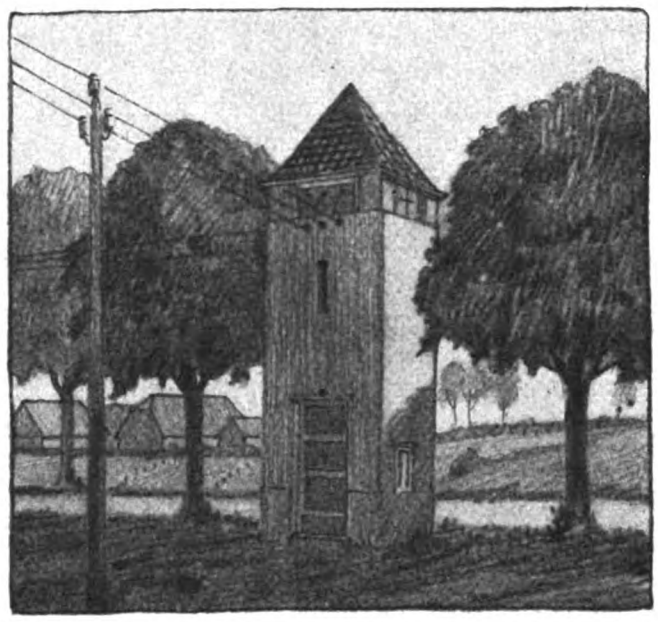
Brandenburgische
Kreis-Elektrizitäts-Werke.

Brandenburgische
Kreis-Elektrizitäts-Werke.

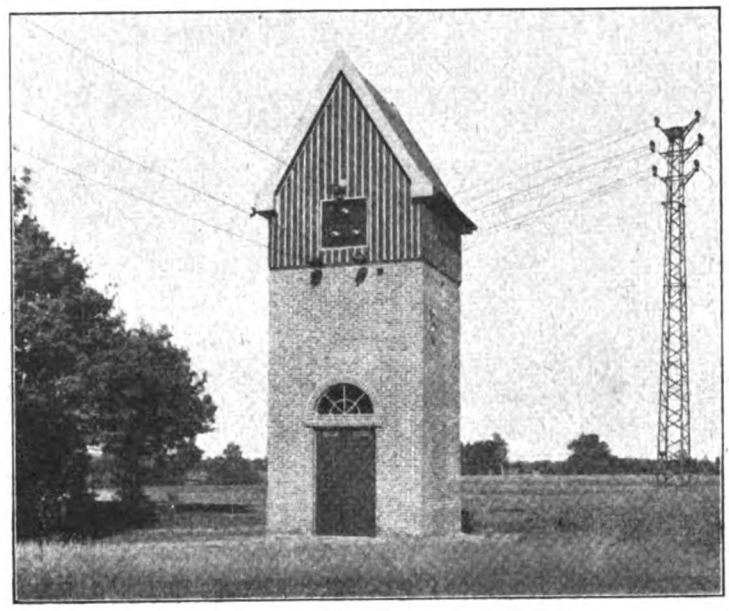
Brandenburgische
Kreis-Elektrizitäts-Werke.



Elektrizitätsverband Stade. Kabeldurchführungsstation.



Elektrizitätsverband Stade.



Elektrizitätsverband Stade. Trennstation.

fertig übergeben. Die Ausführung der Stationen geschah fast ausschließlich im bodenständigen Material, die Außenseiten sind in Verblendmauerwerk hergestellt, die Dachdeckung geschah mit grauen bzw. roten Pfannen.

Ein Teil der Bauanlagen ist in den vorstehenden Abbildungen in Ansichten, Grundrissen und Schnitten dargestellt.

Die einzelnen Objekte sind von stark wechselnder Größe, in der architektonischen Lösung teilweise mustergültig, auch die Grundrisse sind technisch übersichtlich und klar, aus ihnen heraus ist in logischer Weise ohne alle Zutaten der Aufbau entwickelt.

Den einzelnen Objekten seien einige kurze Daten beigegeben

E. V. Stade, Schaltstation Wulsdorf im Kreise Lehe an der Bahn Geestemünde—Bremervörde gelegen.

Im Erdgeschoß des Gebäudes sind die Ölschalter und in den Obergeschossen die Sammelschienen, Blitzschutzvorrichtungen usw. untergebracht. Im Anbau, feuersicher gegen das Schalthaus abgeschlossen, liegen die vier Transformatorenkammern. Diese Kammern sind mit Kanälen versehen, die den Transformatoren frische Luft zuführen. Die erwärmte Luft entweicht durch kaminartige Aufsätze bzw. Dachreiter. Die Luftkanäle dienen des weiteren dazu, bei einem Transformatorbrand das brennende Öl in einen besonderen Schacht abzuleiten. Die Hochspannungseinführung geschieht durch Kabel, die Ausführung der Hochspannung durch Freileitung der beiderseitigen Hochspannungsöffnungen.

Die Wohnung des Wärters besteht aus einer Küche und drei geräumigen Zimmern. Abortanlage und Waschküche sind im nebenliegenden Stallgebäude untergebracht.

Die Fassade ist in Tonschiefersteinverblendung ausgeführt, das Dach mit holländischen Pfannen gedeckt. Die äußeren Türen und Tore haben stahlblauen Anstrich erhalten, die Türfüllungen sind dunkel abgesetzt.

E. V. Stade, Schaltstation Beckedorf im Kreise Blumenthal unweit der Weser gelegen.

Die Anordnung der Schalthauseinrichtung ist die gleiche wie bei Wulsdorf. Es sind hier drei Transformatorenkammern dem Schalthause vorgelagert, Hochspannungsöffnungen sind an drei Seiten angeordnet.

Die Wärterwohnung dem Schaltgebäude anzugliedern war architektonisch schlecht möglich, da dieses von dem Schalthause erdrückt worden wäre. Das Wohnhaus wurde daher abgerückt und durch einen geschlossenen Gang mit dem Schalthaus verbunden. Die Wohnung enthält im Erdgeschoß Wohnküche mit anschließendem Spülraum, Stall-

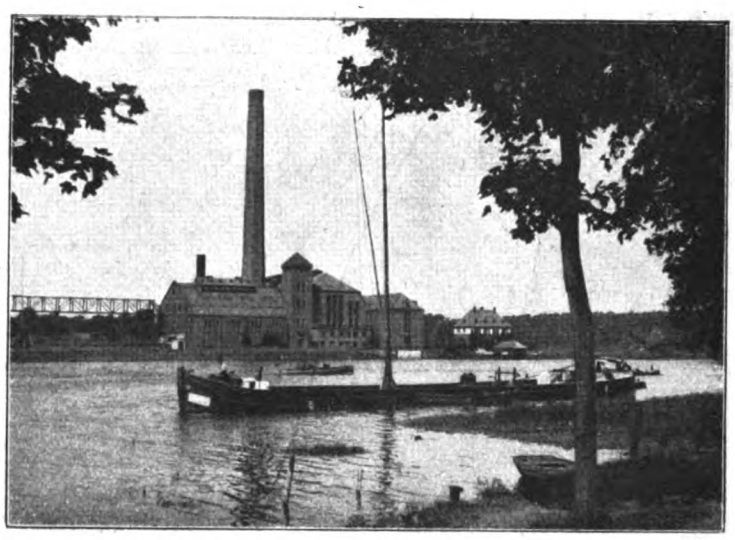
Grosskraftwerk „Oberhavel“.

raum sowie eine Stube. Im ausgebauten Dach liegt der große Schlafraum sowie eine Kammer.

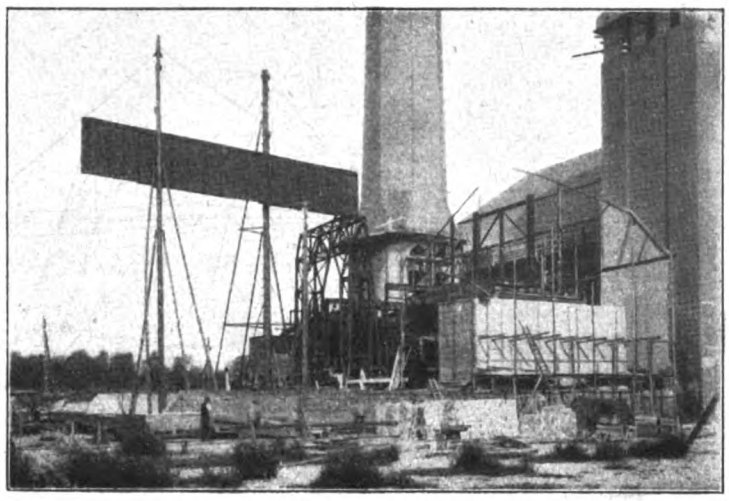
Die Verblendung der Gebäude geschah in rötlichem Tonschieferstein, das Dach trägt rote Ziegel. Äußere Fenster, Türen und Tore des Schalthauses erhielten graugrünen Anstrich mit abgesetzten Füllungen. Das weit auslaufende Dach schützt die Hochspannungsöffnungen vor eintretendem Schnee und Regen. Im Wohngebäude sind die Fenster weiß gestrichen, Eingangstür und Fensterläden bräunlichrot.

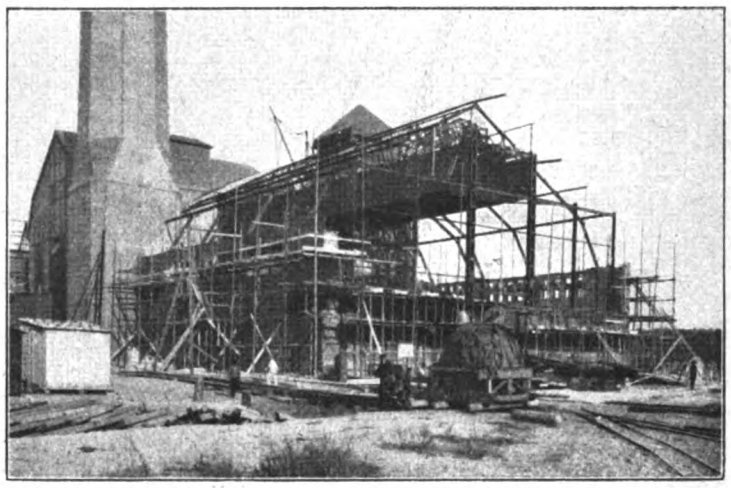
E. V. Stade, Schaltstation Freschluneberg im Kreise Geestemünde.

Das Gebäude weist drei Hochspannungsöffnungen auf. Der Anbau des Wärterwohnhauses ließ sich hier befriedigend lösen. Dem Schalthauswärter steht eine Wohnküche mit Spülraum sowie Schlafraum nebst Kammer zur Ver-

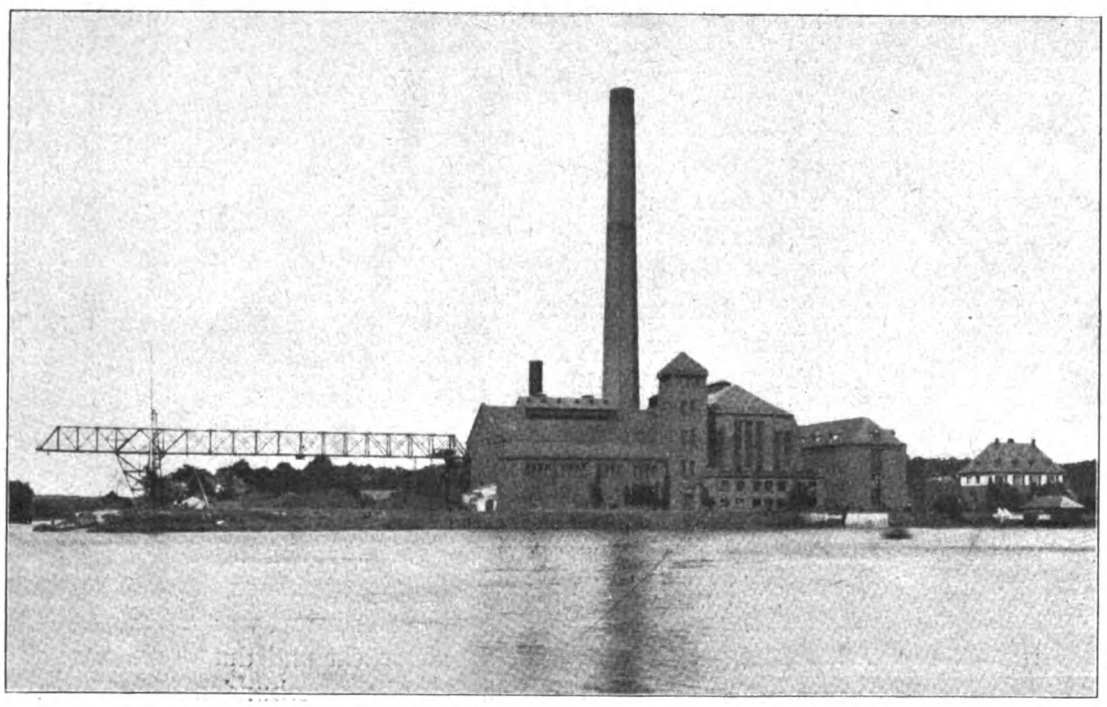


Ansicht.

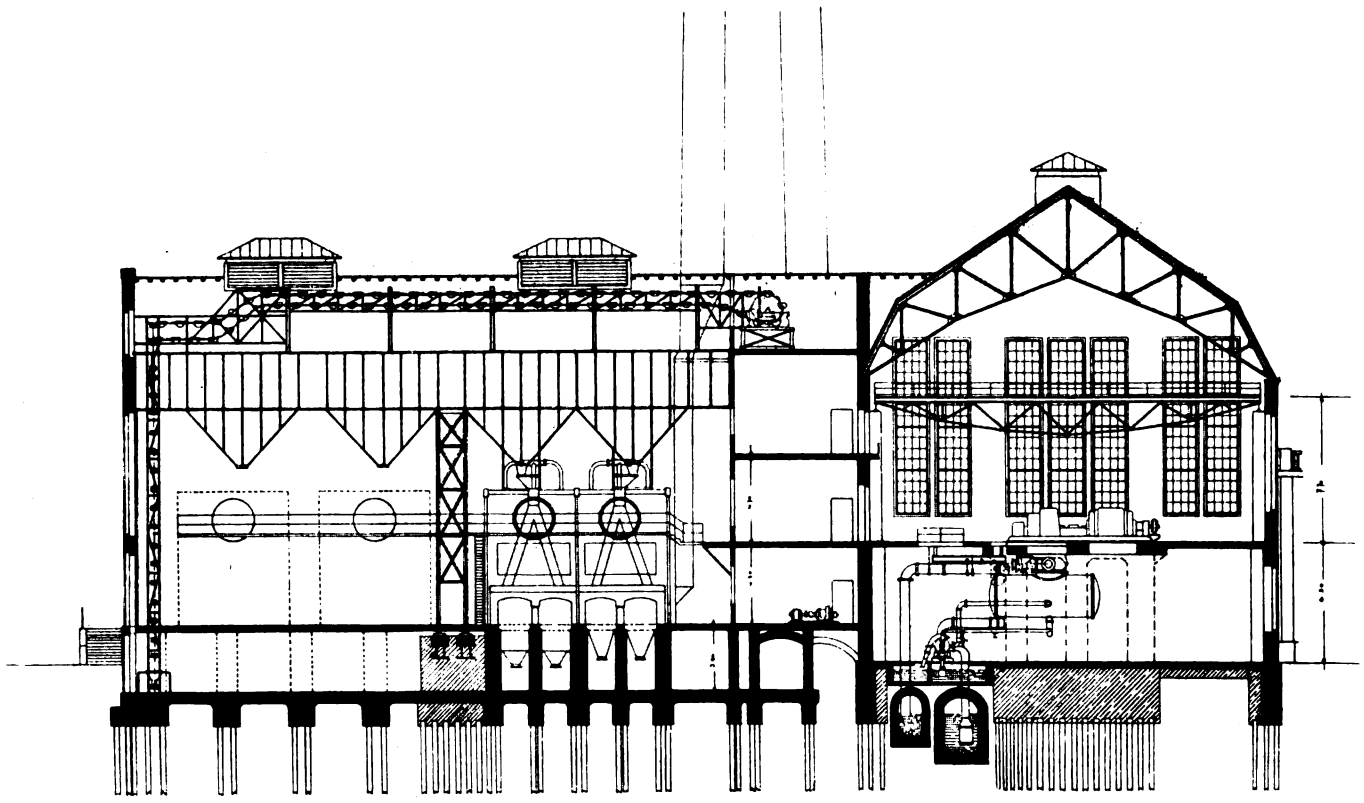




Montage der Kohlenbunkeranlage im Kesselhaus.



Großkraftwerk „Oberhavel“ mit Kohlenverladebrücke und Beamtenwohnhaus.



Schnitt durch Kesselhaus mit Bekohlungsanlage und Maschinenhaus.

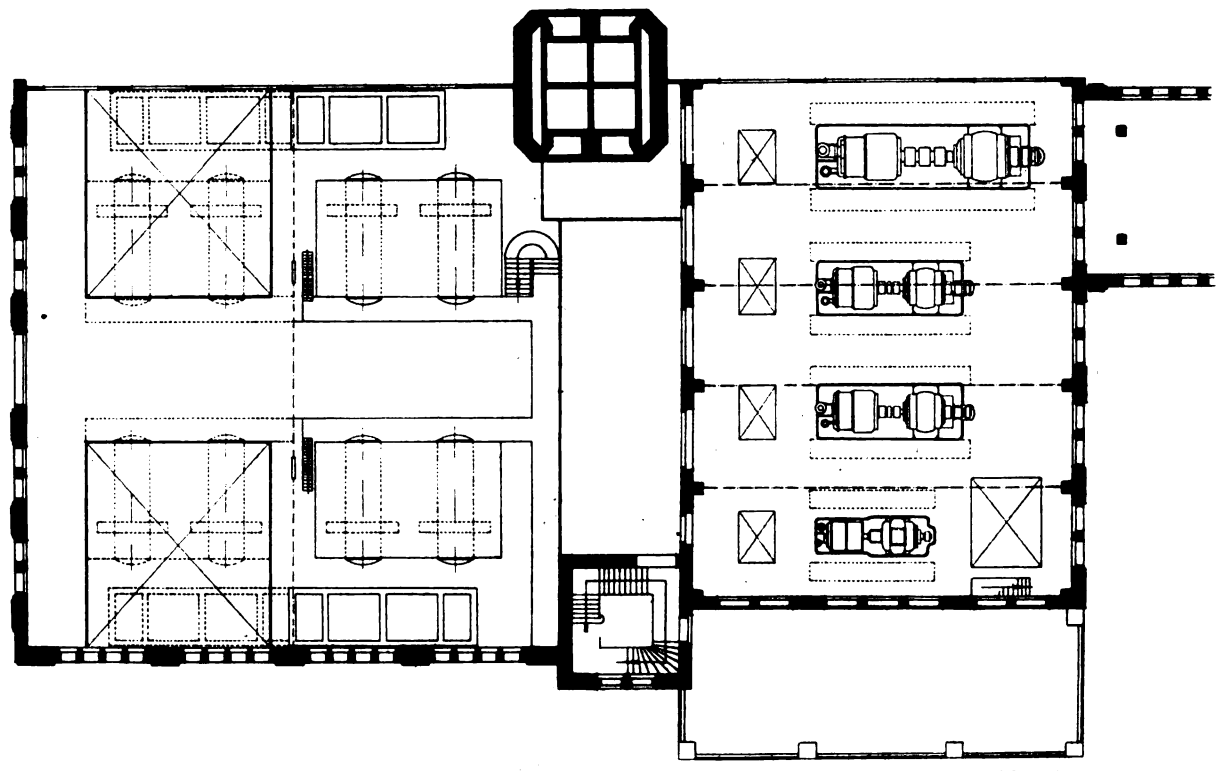
fügung. Im Anbau liegen Klosett, Waschküche und ein Werkstättenraum. Architektur rote Verblender, Dach graue holländische Pfannen. Die Türen und Fensterläden sind graugrün gestrichen.

E. V. Stade, Schaltstation Scharmbeck, Kreis Osterholz.

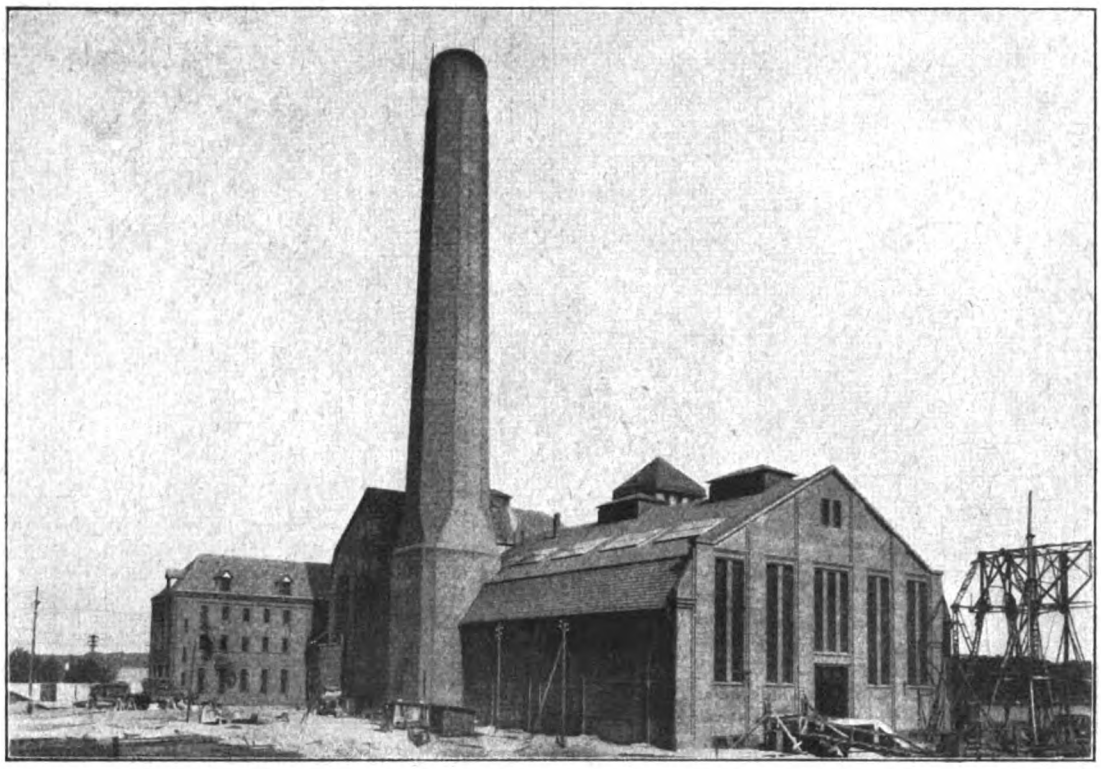
Das Gebäude ist in rotem Verblendmauerwerk hochgeführt und mit dunkelroten Ziegeln eingedeckt. Eingangstür und Fensterläden des Wärterwohnhauses sind hellgrün gestrichen, Fensterläden und Oberlichte weiß abgesetzt. Im Erdgeschoß des Wohngebäudes liegt die Wohnküche mit anschließendem Spülraum, im ausgebauten Dach der Schlafraum nebst Kammer. Im nebenliegenden Stallgebäude ist die Waschküche untergebracht.

E. V. Stade, Schaltstation Leherhaide im Kreise Leherhaide.

Dem Schaltraum ist die abgeschlossene Kammer für einen Transformator angebaut. Wärterwohnung ist hierbei



Kesselhaus. Erdgeschoß. Maschinenhaus.

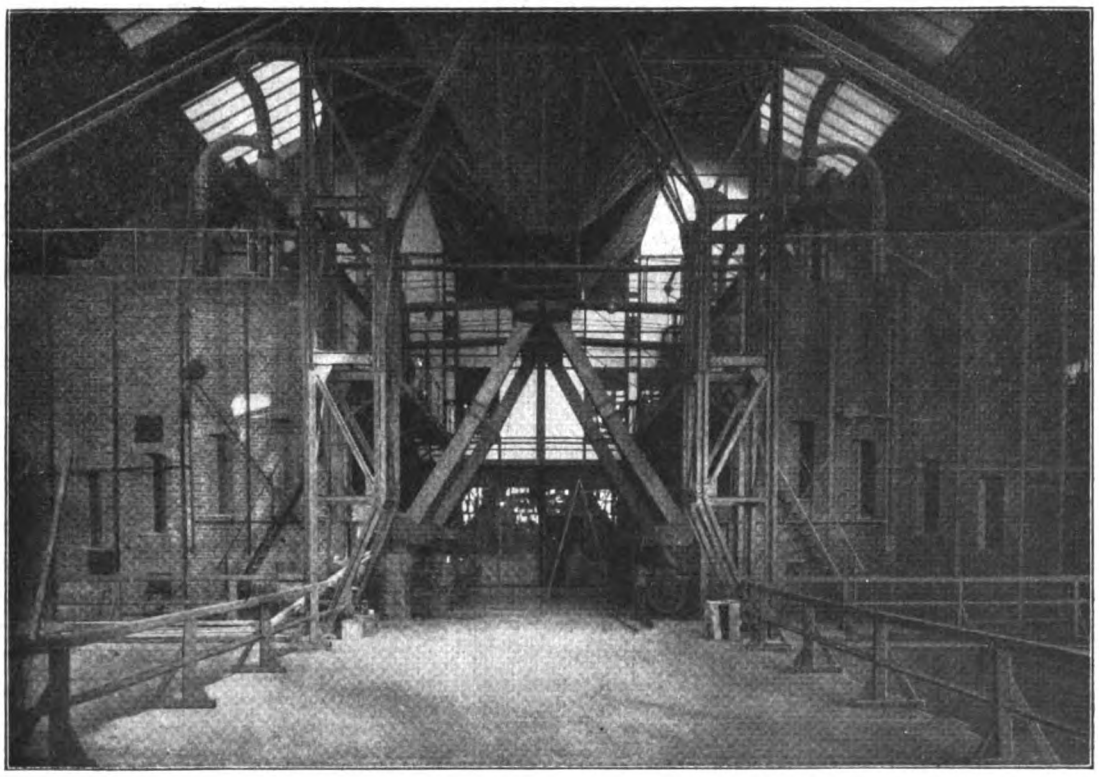


Rückansicht mit Platz für Erweiterung.

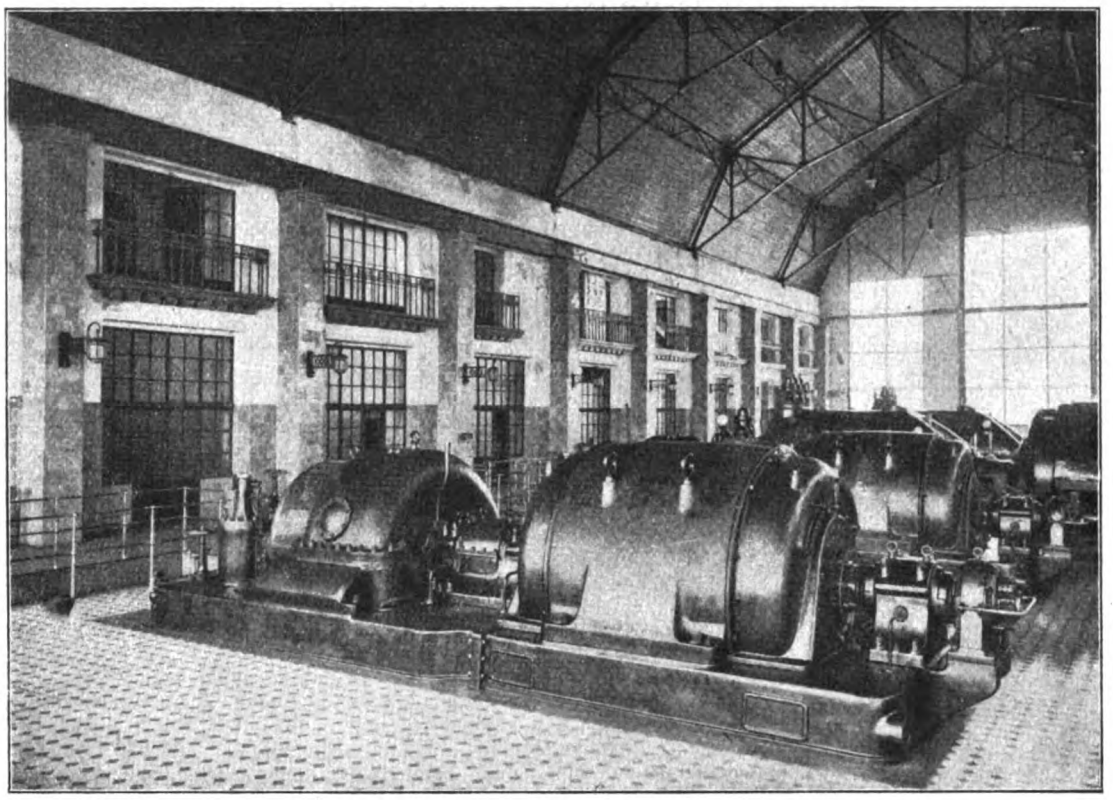
nicht vorgesehen. Das Mauerwerk ist in roten Verblendern ausgeführt, die Dachziegel haben dunkelrote Färbung, Kastengesimse und Holzverkleidung an den Hochspannungsöffnungen sind graublau, Deckenleisten weiß. Die äußeren Türen sind rotbraun gestrichen und dunkel abgesetzt.

Eine ganze Anzahl Transformatorenhäuschen sind auf den Schlußseiten zusammen gezeigt. Sie alle zeigen gute Formen, mögen sie nun in breiter gedrungener oder hochaufstrebender schlanker Form in der Ortschaft oder im Landschaftsbilde stehen. Ohne alle Künstelei erfassen sie den Zweck und werden dem Bedürfnis nutzbar gemacht.

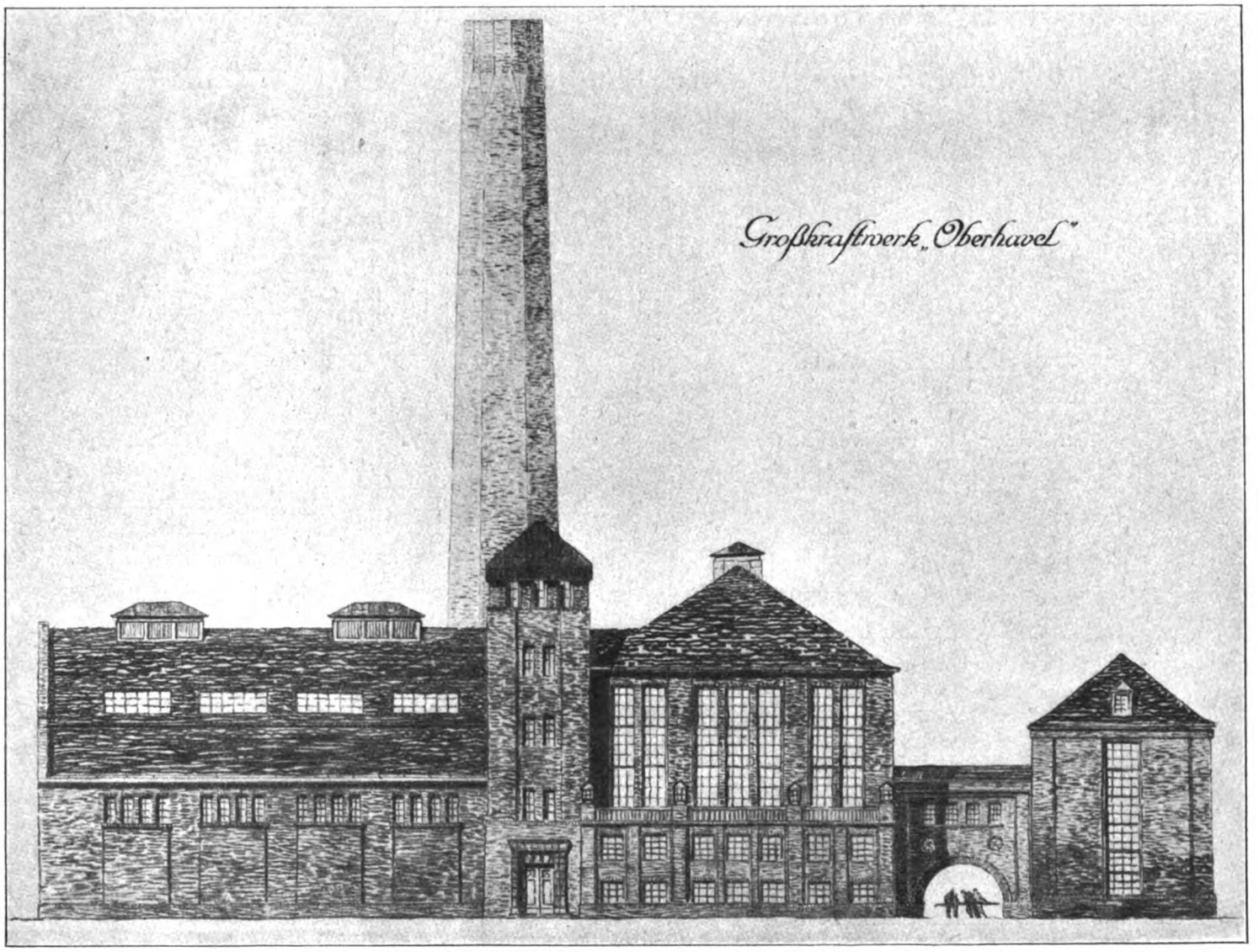
Die Beamten- und Arbeiterhäuser zu den verschiedenen Objekten sind gleichfalls beigefügt, wenigstens in einem Umfang, der ihre allgemeine Beurteilung zuläßt. Sie zeigen die Fürsorge für im Betrieb tätige Personen, welche als Wohnungsfürsorge, gleichviel ob an abgelegenen Stellen oder innerhalb eines erschlossenen Wohngebietes, heute nötiger ist denn je, ist doch die Wohnungsfrage heute bestimmender als die Arbeiterfrage.



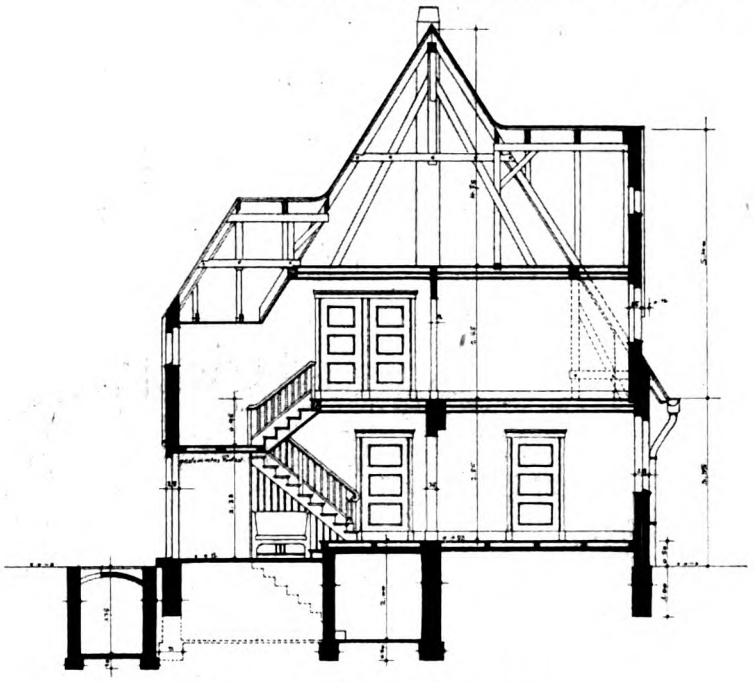
Kesselhaus. Erster Ausbau.



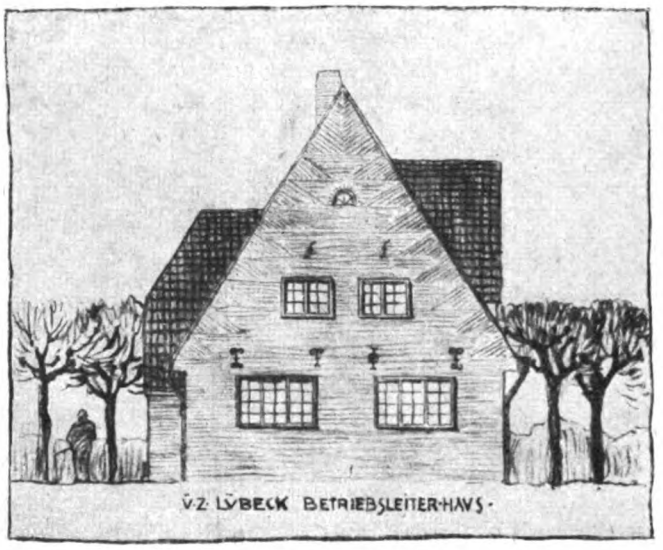
Turbinenhalle. Wand und Kranpfeiler mit Mutz-Keramik verkleidet.



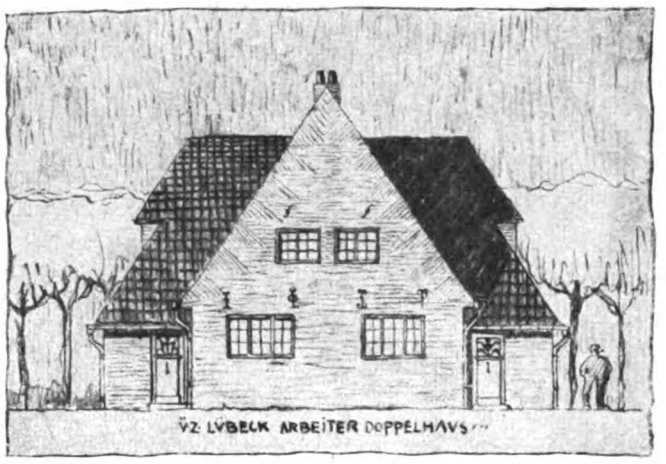
Beamten-Wohnhäuser der Überland-Zentrale „Lübeck“.



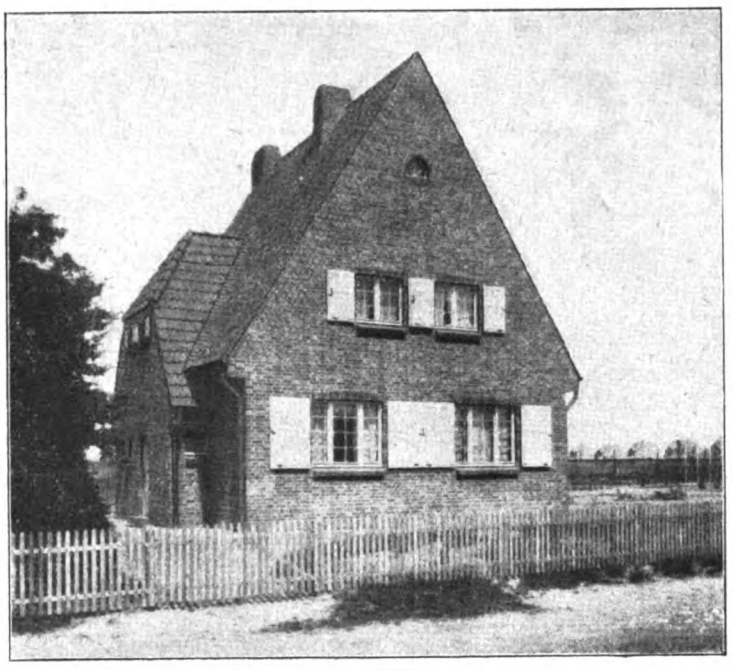
Betriebsleiter-Wohnhaus. Schnitt.



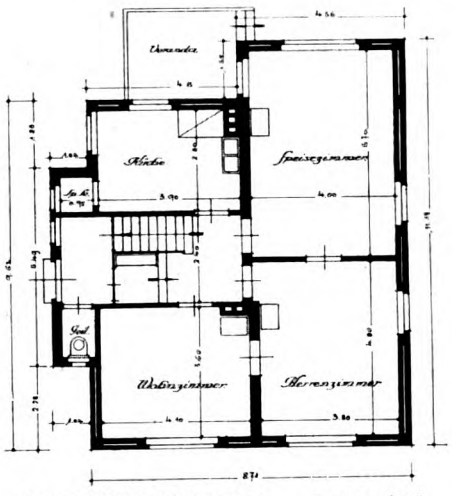
Betriebsleiter-Wohnhaus. Ansicht.



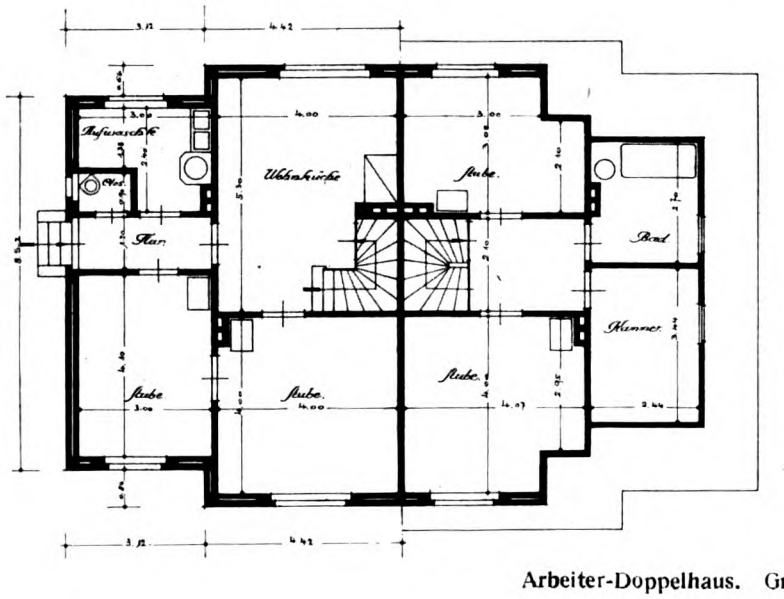
Arbeiter-Doppelhaus. Ansicht.

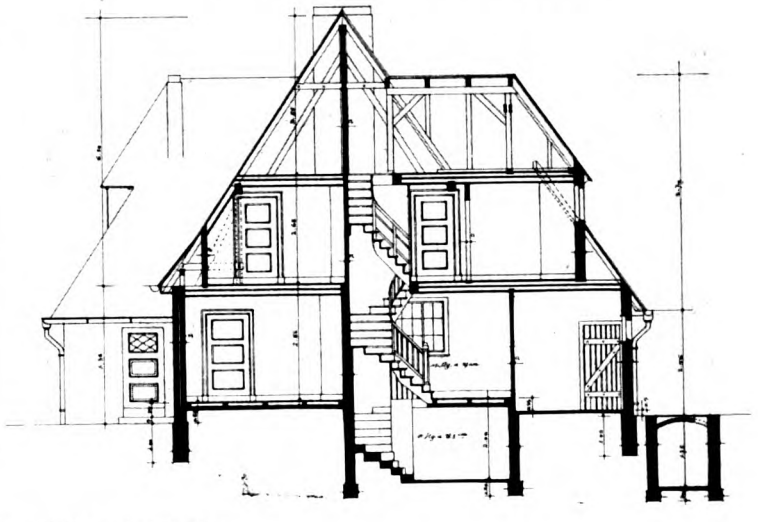


Betriebsleiter-Wohnhaus. Ansicht.

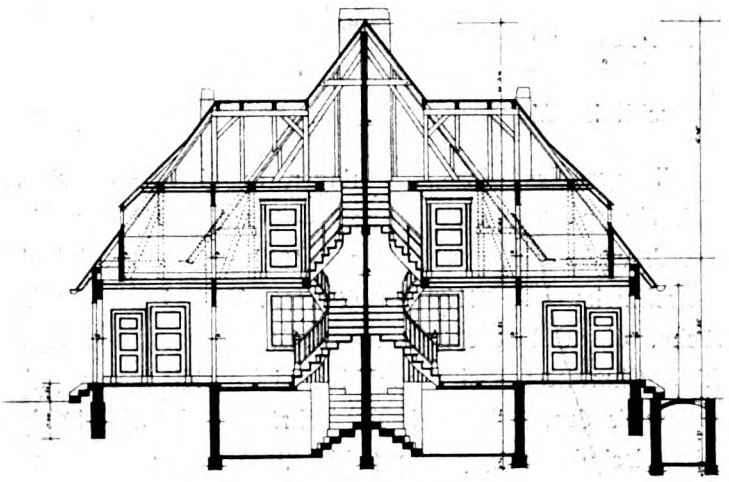


Betriebsleiter-Wohnhaus. Erdgeschoß.





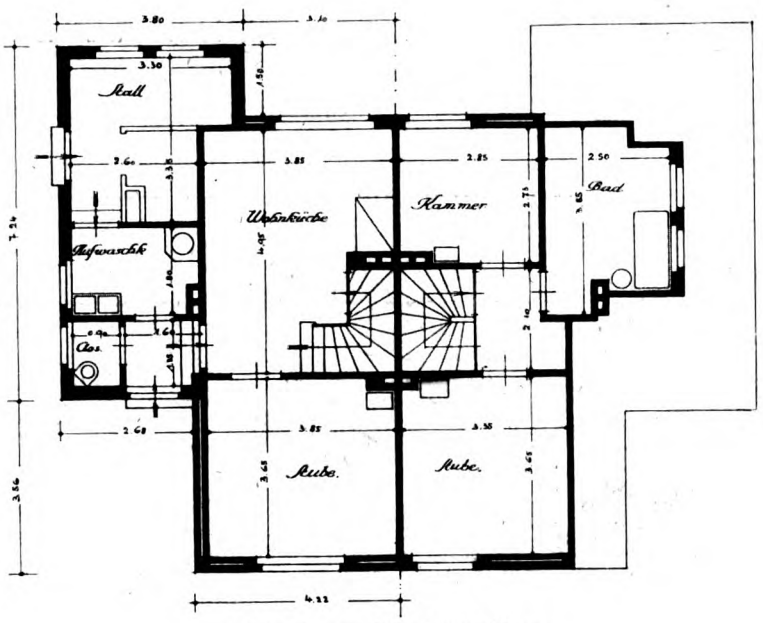
Arbeiter-Doppelhaus. Grundriß und Schnitt.



Maschinenmeister-Doppelhaus.
Schnitt.

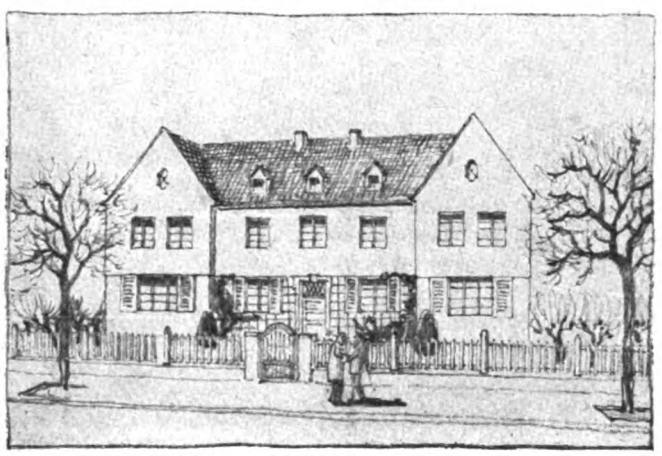
Maschinenmeister-Doppelhaus.
Ansicht.

Maschinenmeister-Doppelhaus.
Ansicht.

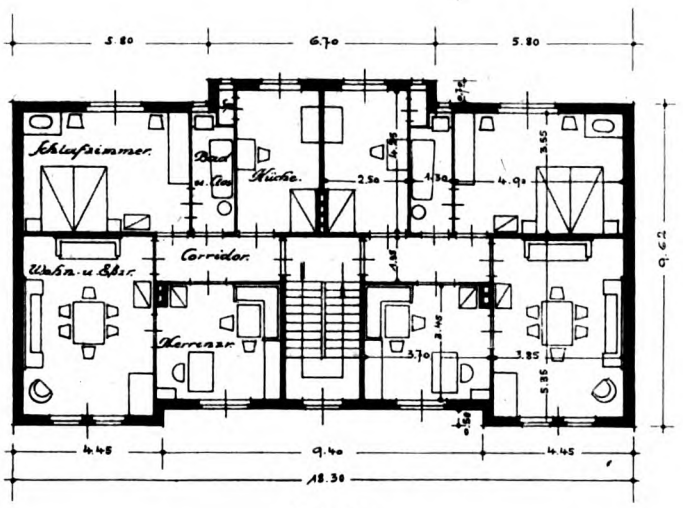


Maschinenmeister-Doppelhaus.
Erd- und Obergeschoß.

Beamten-Wohnhaus „Mannesmann Röhrenwerk".



Beamtenwohnhaus.



Schnitt.

Alte Hüttenwerke.

Von Professor Franz Zell, Architekt, München.

Es ist eine fast merkwürdige Erscheinung, daß in früheren Jahrhunderten auch Zweckbauten jeder Art geschmacklich gut durchgeführt wurden. Es möge beispielsweise an Festungswerke wie etwa in Ulm und Ingolstadt erinnert werden, die, obwohl schon aus späterer Zeit, dem 19. Jahrhundert angehörend, doch eine gute architektonische Durchbildung erfahren haben. Das gleiche gilt von Industrie- und Fabrikbauten.

Wie ja allgemein bekannt, hat sich diese gute Bautradition bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts erhalten. Die Maxhütte in Haidhof, jenes größte süddeutsche Eisenhüttenwerk, das Geheimrat von Fromm zu solch hoher Blüte brachte, besitzt eine Anzahl Lithographien, welche derartige Anlagen darstellen, und da diese Blätter sehr selten sind, so glaubten wir, den Lesern des Industriebaues diese bekanntgeben zu sollen.

Wie geschickt Industrieanlagen in eine Gebirgslandschaft eingepaßt werden können — die alten Meister haben das unbewußt mit natürlichem Gefühl getan — zeigt das Eisenschmelzwerk Lölling in Kärnten. (Abb. 1) Stützmauer, Brücke, die Gebäulichkeiten — alles zeigt einheitlichen, ruhigen Charakter — sind von einem leisen Klang des späten Empirestils durchsetzt. Die Förderbrücken des Steinkohlenwerks Lischain in Kärnten (Abb. 2) stehen so selbstverständlich in der Landschaft, daß man nicht begreifen kann, warum Brücken aus neuerer Zeit oftmals so unsagbar häßlich und störend errichtet worden sind! Man denke nur an eine Anzahl der berüchtigten Eisenstege. Das gleiche gilt vom Eisenwalzwerk zu Prevali (Abb. 3), bei dem das alte „Direktor"-Haus, im Vordergrunde rechts, besonders anmutig wirkt.

Eine schon merklich geringere Leistung in architekto-

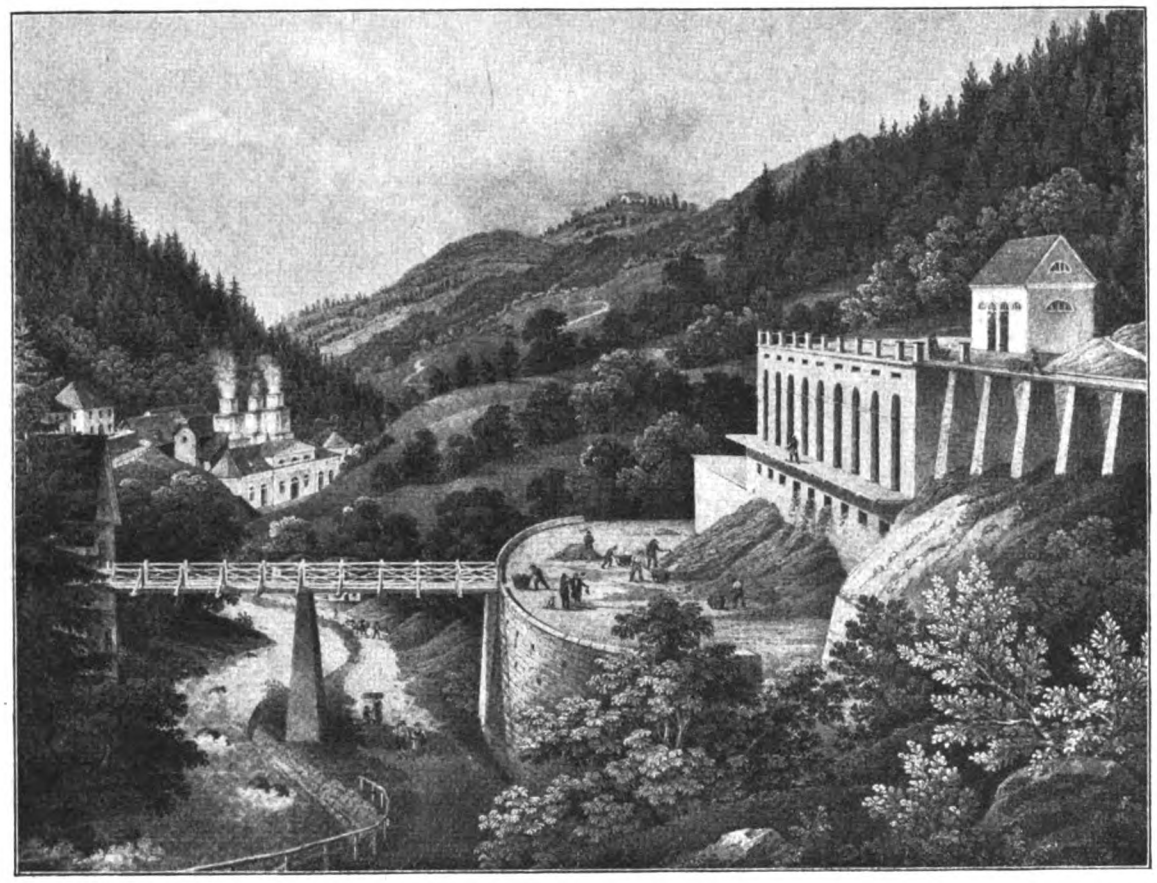


Abb. 1. Die Lölling
Eisenschmelzwerk in Kärnten.

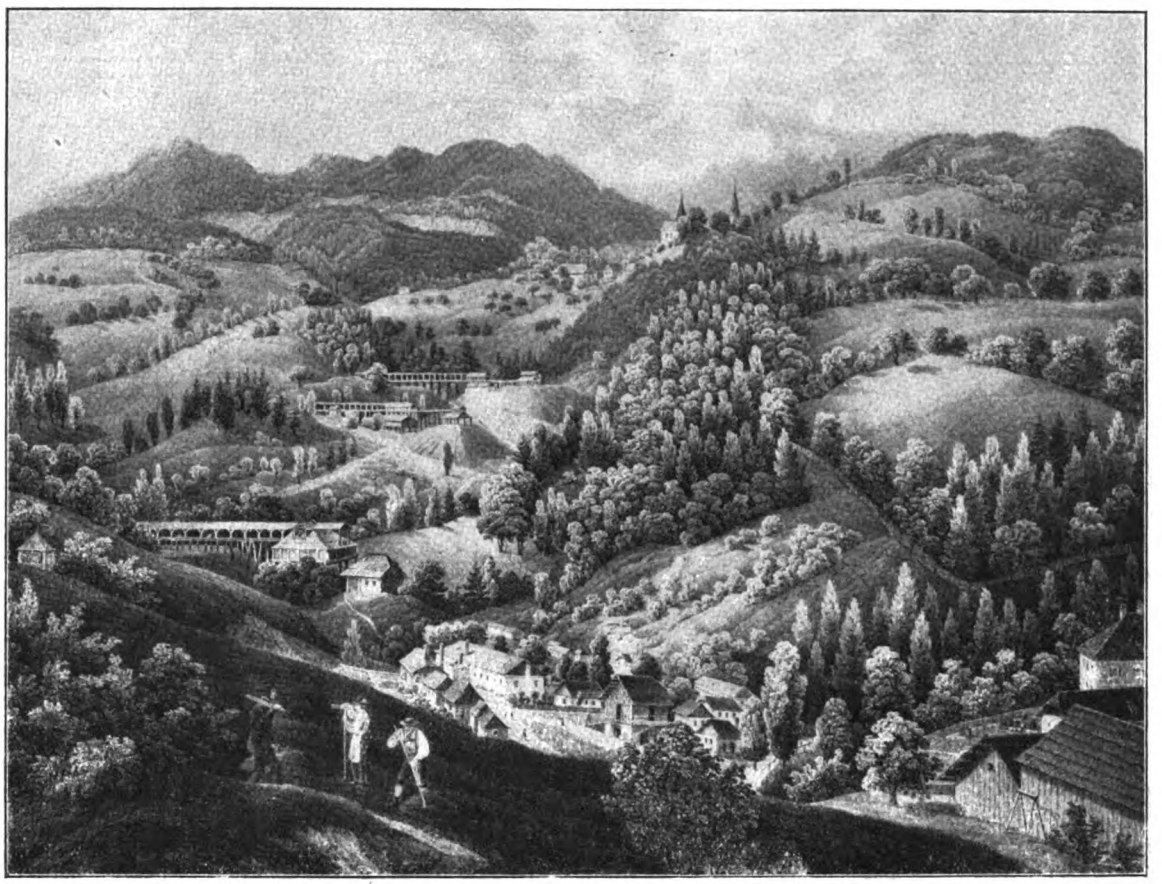


Abb. 2. Der Steinkohlenbergbau zu Liaschain in Kärnten.
(Zu Prevali gehörig.)

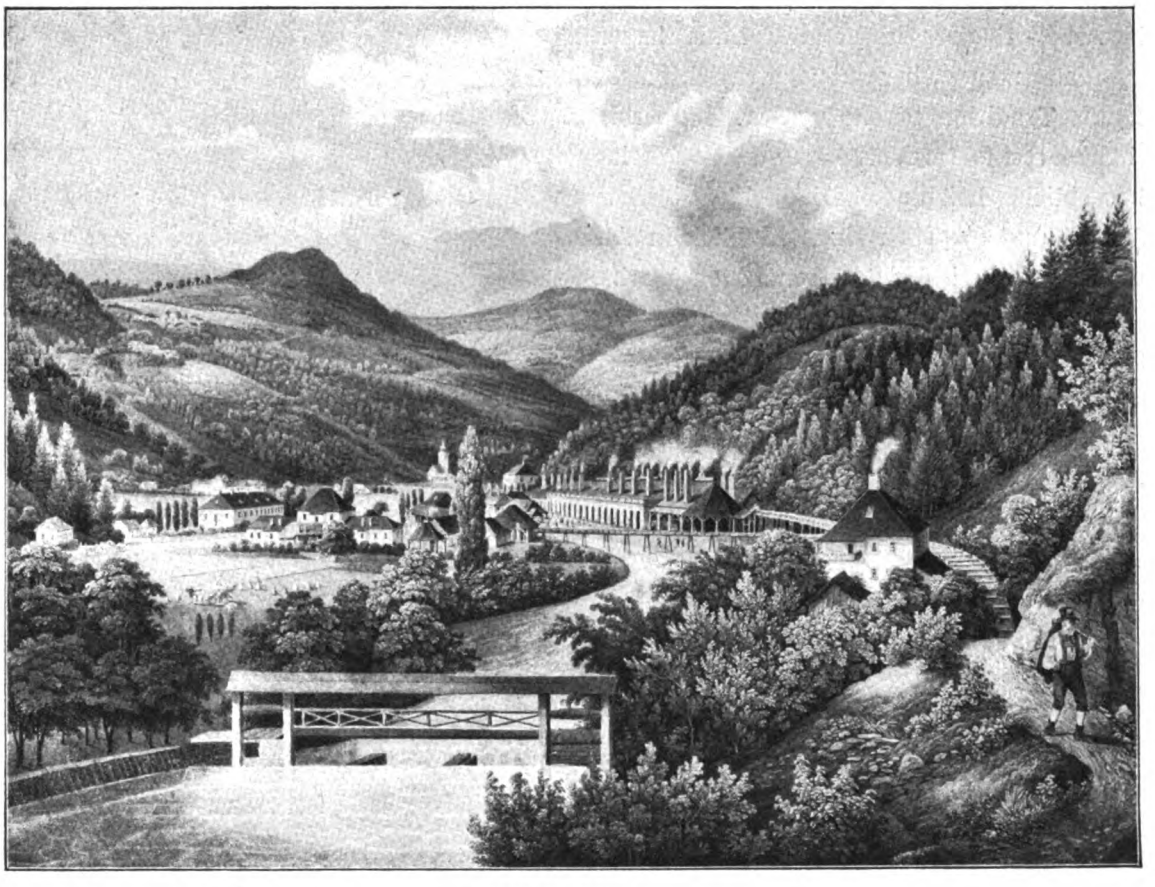


Abb. 3. Prevali
Eisen-Puddling und Rails-Walzwerk in Kärnten.

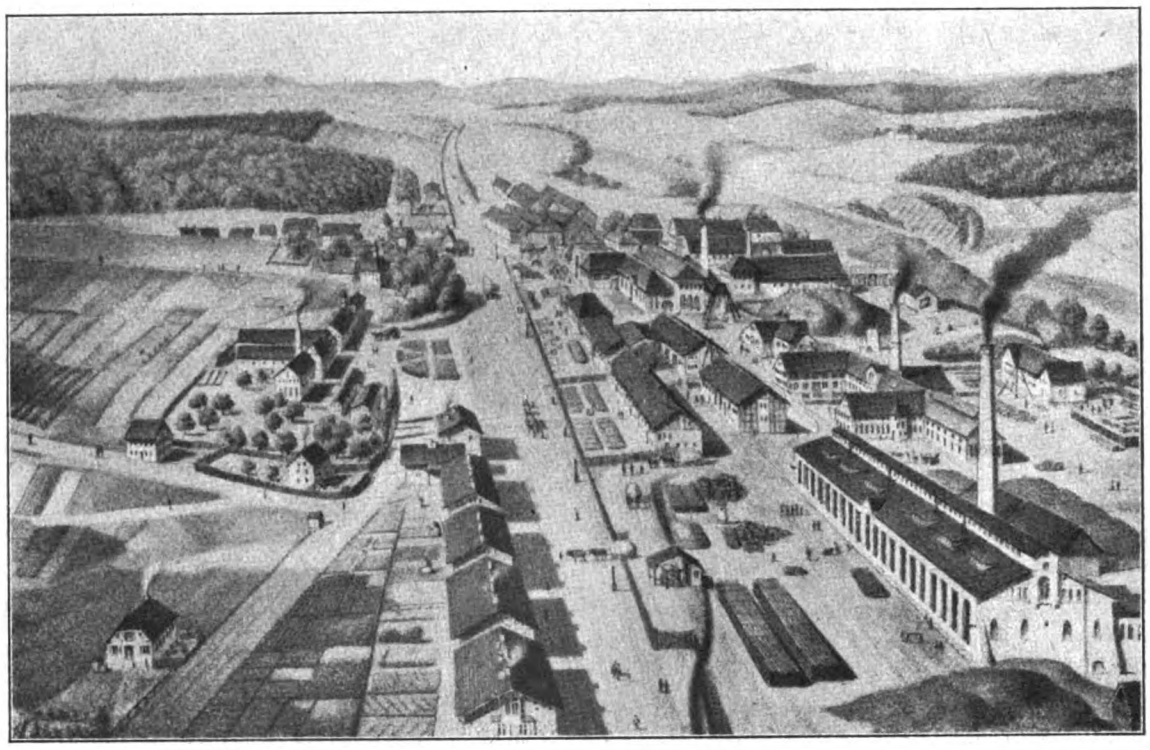


Abb. 4. Hüttenwerk in Wasseralfingen (Württemberg).

nischer Beziehung ist das spätere Hüttenwerk in Wasseralfingen (Abb. 4). Die ganze Anlage steht hart in der Landschaft. Die Arbeiterhäuser in gerader Linie lassen bereits erkennen, daß man „bewußt" architektonisch schaffte und die gute Tradition bereits verließ. Immerhin ist das Fabrikgebäude rechts im Vordergrunde noch eine recht gute und sachliche Leistung. Die beiden kleinen letzten Bilder (Abb. 5 und 6) geben einen Einblick in das Walzwerk und die Schmelzerei des letztgenannten Werks.

Die hier gemachten Behauptungen des guten Geschmacks vergangener Kulturperioden auch bei einfachen,

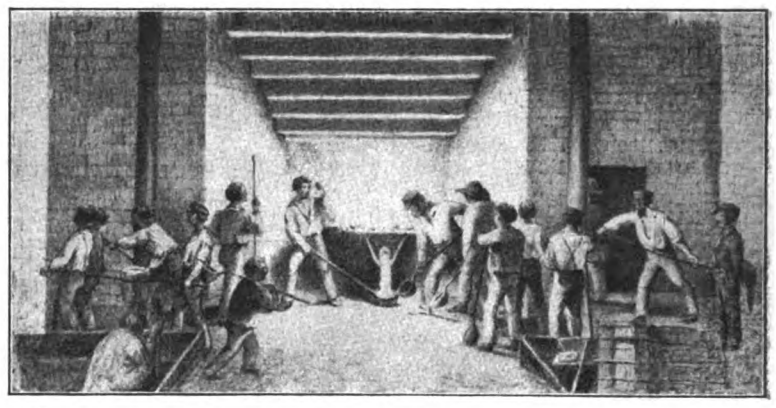


Abb. 5. Aus dem Hüttenwerk in Wasseralfingen.

Abb. 6. Aus dem Hüttenwerk in Wasseralfingen.

simplen Fabrikbetrieben könnten durch zahlreiche weitere Beispiele genügend belegt werden.

Die zweite Hälfte des 19. Jahrhunderts brachte uns Industriebauten, die nicht nur ein kleines, abgeschlossenes Landschaftsbild, sondern streckenweise ganze Länder buchstäblich verwüsteten. Erst in neuerer Zeit ist ein Umschwung eingetreten, und es werden — leider noch nicht allzu oft — hervorragend schöne Fabrikbauten hergestellt, die den Beweis liefern, daß Zweck und Schönheit sich ganz gut vereinen lassen. Mögen auch diese wenigen Beispiele Anregungen bei Neuschöpfungen in diesem Sinne bieten.

Prof. Fr. Zell.

XIII. JAHRGANG 15. Februar 1922 HEFT II

(Lfd. Nr. 146)

DER INDUSTRIEBAU

MONATSSCHRIFT FÜR DIE KÜNSTLERISCHE UND TECHNISCHE FÖRDERUNG ALLER GEBIETE INDUSTRIELLER BAUTEN / EINSCHLIESSLICH ALLER INGENIEURBAUTEN/SOWIE DER GESAMTEN FORTSCHRITTE DER TECHNIK

HERAUSGEBER: PROFESSOR E. BEUTINGER UND A. STEINER, ARCHITEKTEN IN HEILBRONN.

Jahresbezugspreis 120 Mark. Bestellungen vermittelt jede Buchhandlung oder Postanstalt, anderntalls schreibe man an **Carl Scholtze, Verlag für Architektur, Technik und Gewerbe, Leipzig,** Königstrasse 3. — Preis des Einzelheftes 20 Mk. — Postscheck-Konto: Leipzig 2378. — Schutzverpackung für Postversand wird berechnet. — Nach § 18 des Kunstschutzgesetzes ist ein Nachbauen nach den hier abgebildeten Bauwerken und wiedergegebenen Plänen unzulässig. — Ein Nachdruck der Aufsätze und der Abbildungen ohne Zustimmung der Schriftleitung ist verboten. **Anzeigenpreis** für die 4gespaltene Millimeterzeile 1,— Mk., bei Platzvorschriften 1,50 Mk., auf Vorzugsseiten 2,— Mk. — Ohne Verbindlichkeit für Aufnahme an bestimmten Tagen und Plätzen. — **Anzeigen-Geschäftsstelle: Adolf Bruno Schäfer, Leipzig,** Talstrasse 5 — Fernsprecher: 13894.

Inhalt: Die Werksneubauten der Poldihütte in Komotau. Von Zivilingenieur Richard Homola, Vorstand der Bauabteilung der Poldihütte. Mit 91 Abbildungen. — Neuzeitlicher Wasserturbinenbau. Von Geheimrat Buhle, Professor in Dresden. Mit 7 Abbildungen. — Die Isolierung von Maschinen-Erschütterungen und Geräuschen. Von Ingenieur Fritz Hoyer. — Industrielle wasserverunreinigende Anlagen und Unternehmerhaftung. Von Rechtsanwalt Dr. Werneburg.

Industrielle und technische Rundschau: Anzeigen.

Die Werksneubauten der Poldihütte in Komotau.

Von Zivilingenieur Richard Homola.

Vorstand der Bauabteilung der Poldihütte.

Die Poldihütte hat während des Krieges Bauten errichtet, die in ihren Abmessungen, technischen und künstlerischen Einzelheiten weit über das sonst bei Hüttenanlagen übliche Maß herausgehen.

Aus dem reinen Nützlichkeitsprinzip heraus wurden in allen Teilen künstlerische Formengebilde von größter Einheitlichkeit geschaffen, die der hervorragenden Qualität der Erzeugnisse der Poldihütte entsprechend Ausdruck verleihen. Diese künstlerische Gestaltung durchdringt alle Teile dieses Riesenwerkes, von der mächtigen Eisenkonstruktion bis zum Pförtnerhäuschen.

Die Schriftleitung.

Im Spätherbste 1916 entschloß sich die Poldihütte, in Komotau ein neues Stahlwerk zu errichten.

Das Werksgelände im Ausmaße von ungefähr 70 ha liegt 1½ km südwestlich der industriereichen Stadt.

Anordnung der Betriebe:

Für die Anordnung der Betriebe gegeneinander waren die Erzeugungsverhältnisse in erster Linie maßgebend; es wurde ein Plan für den Ausbau des ganzen Werkes in einer endgültigen Ausgestaltung entworfen und die jetzt zu errichtenden Betriebe im Sinne dieses Planes aufgestellt, wobei auf ausreichende Erweiterungsmöglichkeit aller Bauten Bedacht genommen wurde. Hieraus erklärt sich die Anordnung der Bauwerke.

Baureifmachung des Geländes:

Das gewachsene Gelände hatte eine für die Errichtung eines Werkes unzulässige Neigung von 1¼%. Durch einen Terrainausgleich wurde die Neigung auf 2‰ ermäßigt. Das im Nordteil abgegrabene Material im Ausmaße von ungefähr 150000 m³ wurde zur Hebung der Betriebssohle und zur Schüttung des Bahnkörpers der Schleppbahn verwendet.

Die Ausgleichslinie verläuft ungefähr in der alten verlegten Bezirksstraße.

Es war möglich, ohne gegen die wichtigste Bedingung der geeignetsten Anordnung der Betriebe in betriebstechnischer Hinsicht zu verstoßen, die Betriebe so anzuordnen, daß die Öfenbetriebe in den tief gelegenen Teil des Geländes zu stehen kamen, so daß die Regeneratoren-Kammern der Gasöfen über dem Grundwasserspiegel liegen. Bei der Kesselanlage, dem Kraft- und dem Gaswerke kommt die Kellersohle in die Höhe des gewachsenen Bodens; von der Verschüttung dieser Betriebe wurde abgesehen, um in den Betriebskellern dieser Objekte dem Lichte und der Luft freien Zutritt zu belassen.

Die Werksstraßen liegen derzeit auf Dämmen und führen auf diesen die schmalspurige Werksbahn. In den Dämmen

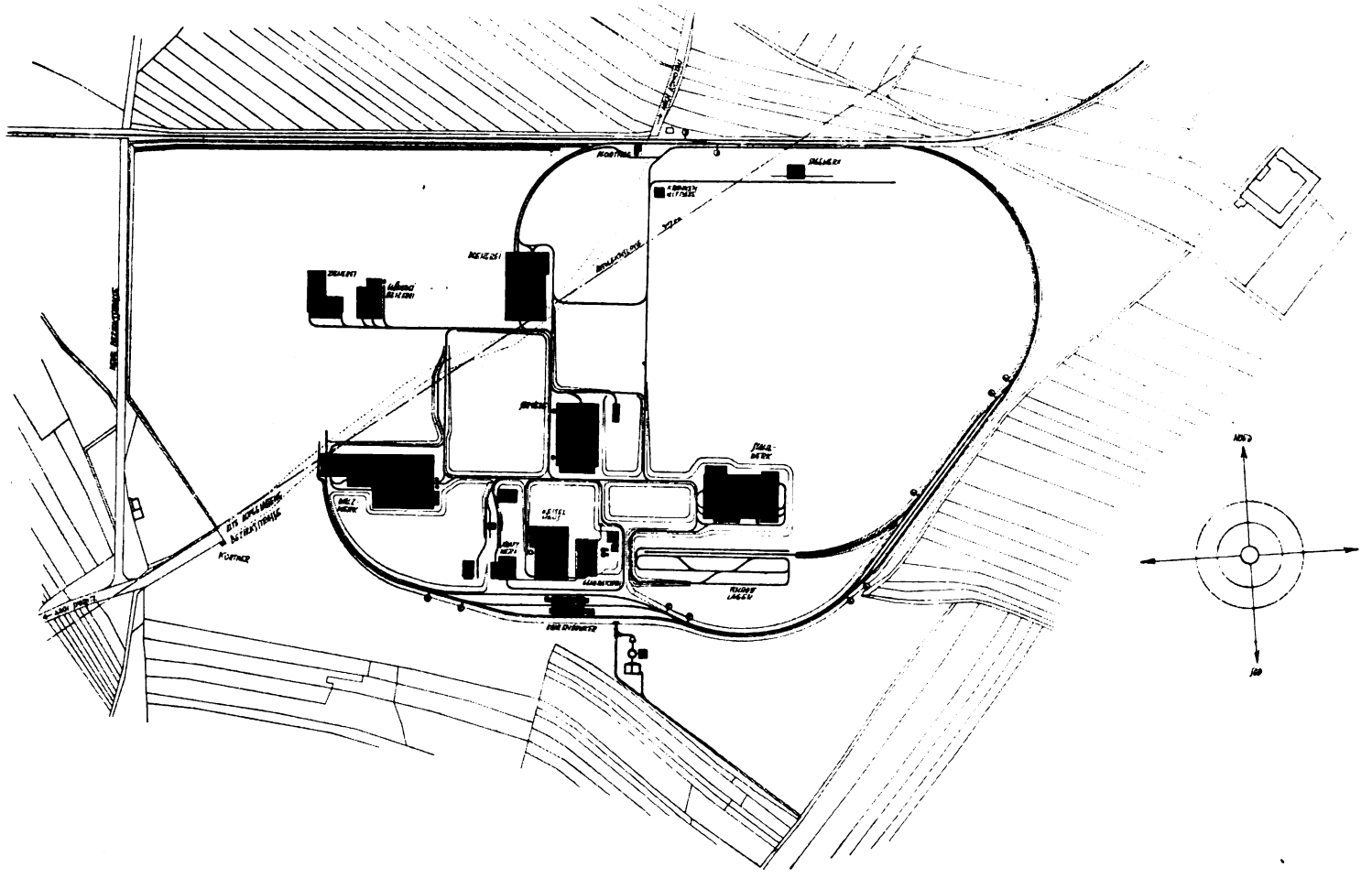


Abb. 1. Lageplan des neuen Werkes der Poldihütte in Komotau.

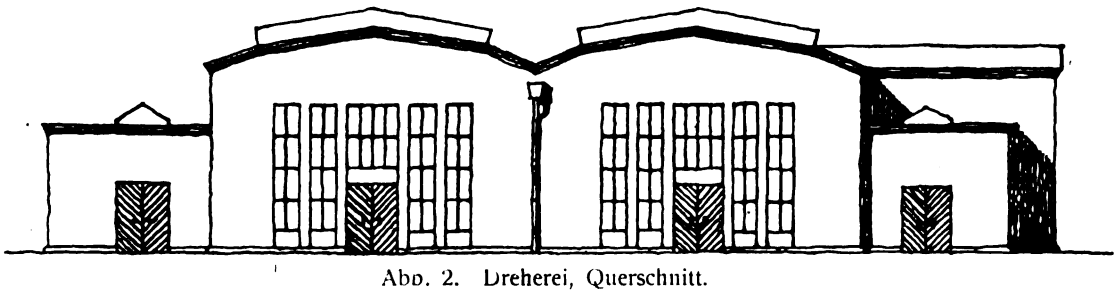
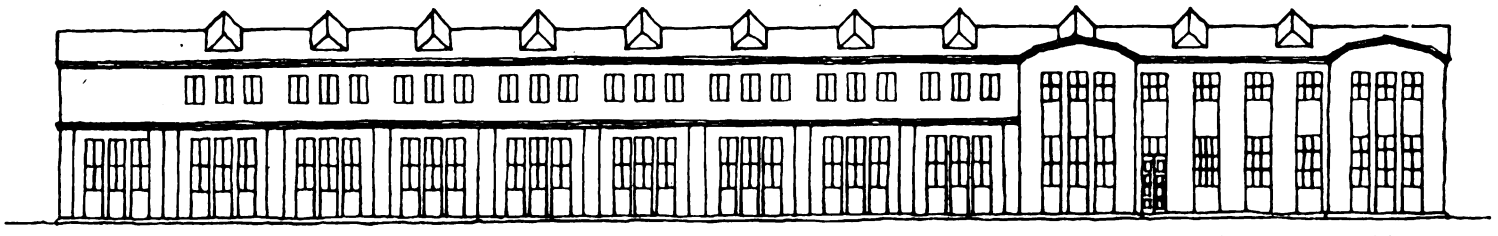
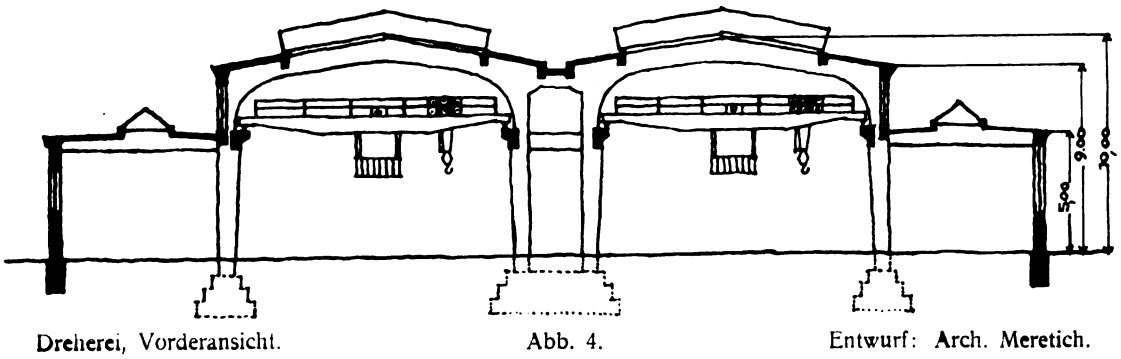


Abb. 2. Dreherei, Querschnitt.



Dreherei, Seitenansicht. Abb. 3. Entwurf: Arch. Meretich.



Dreherei, Vorderansicht. Abb. 4. Entwurf: Arch. Meretich.

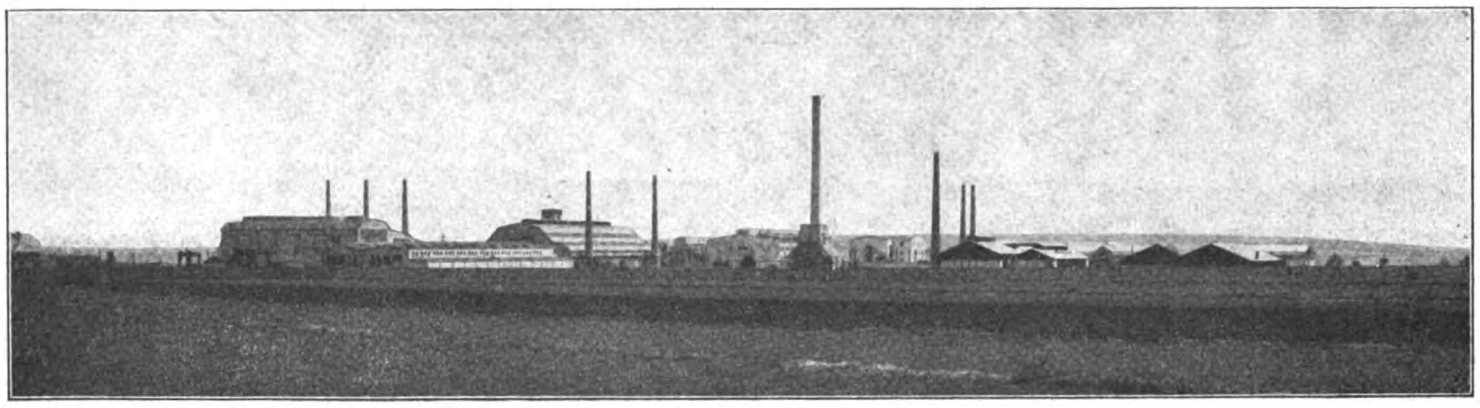
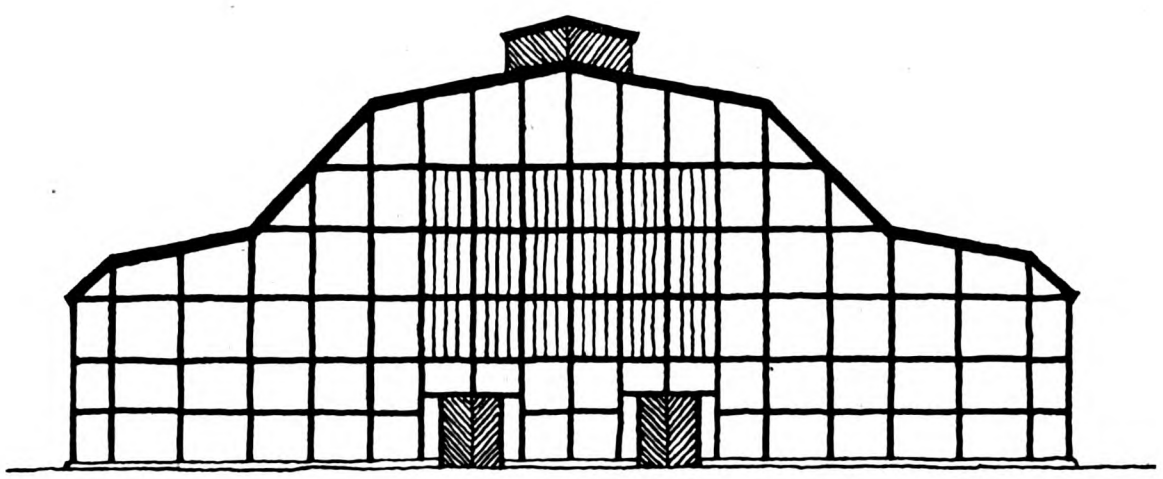


Abb. 5. Gesamtansicht des Werksneubaues der Poldihütte in Komotau.



Schmiede, Rückansicht. Abb. 6. Entwurf: Arch. Meretich.

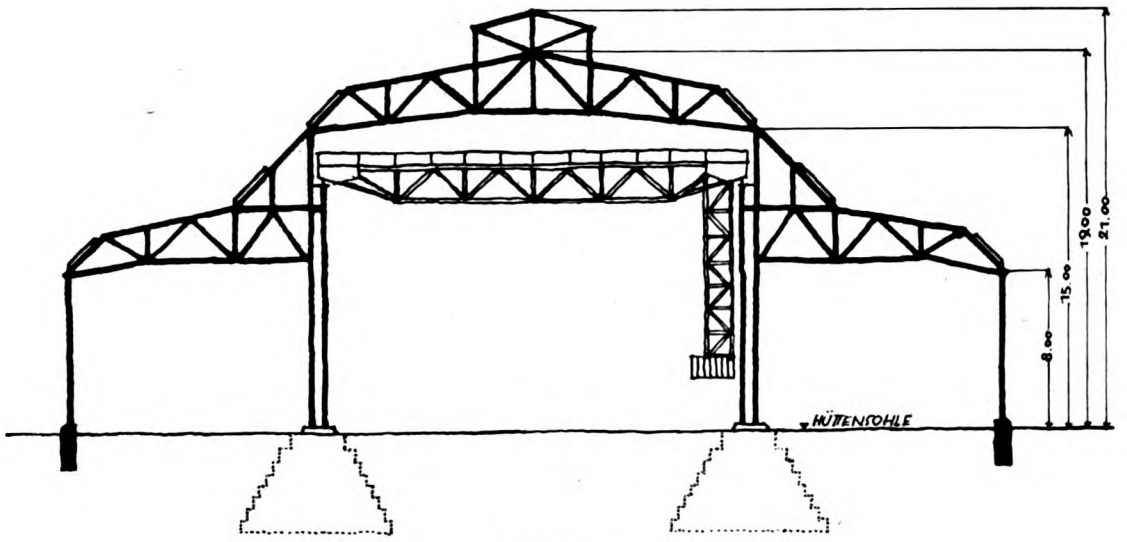
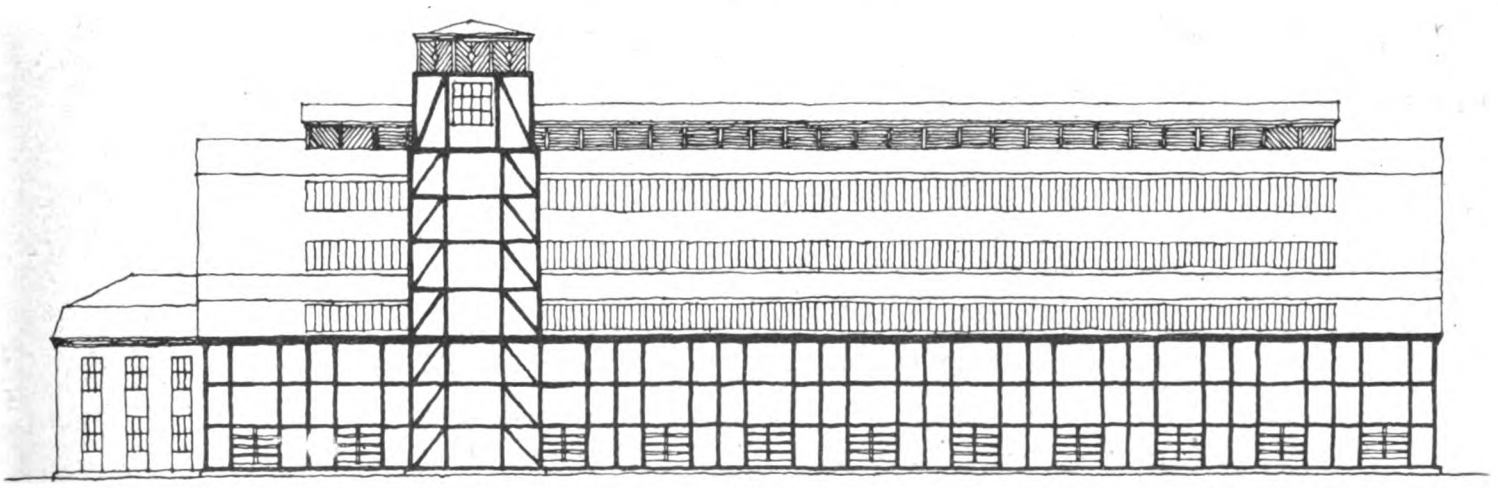


Abb. 7. Schmiede, Querschnitt.



Schmiede, Seitenansicht. Abb. 8. Entwurf: Arch. Meretich.

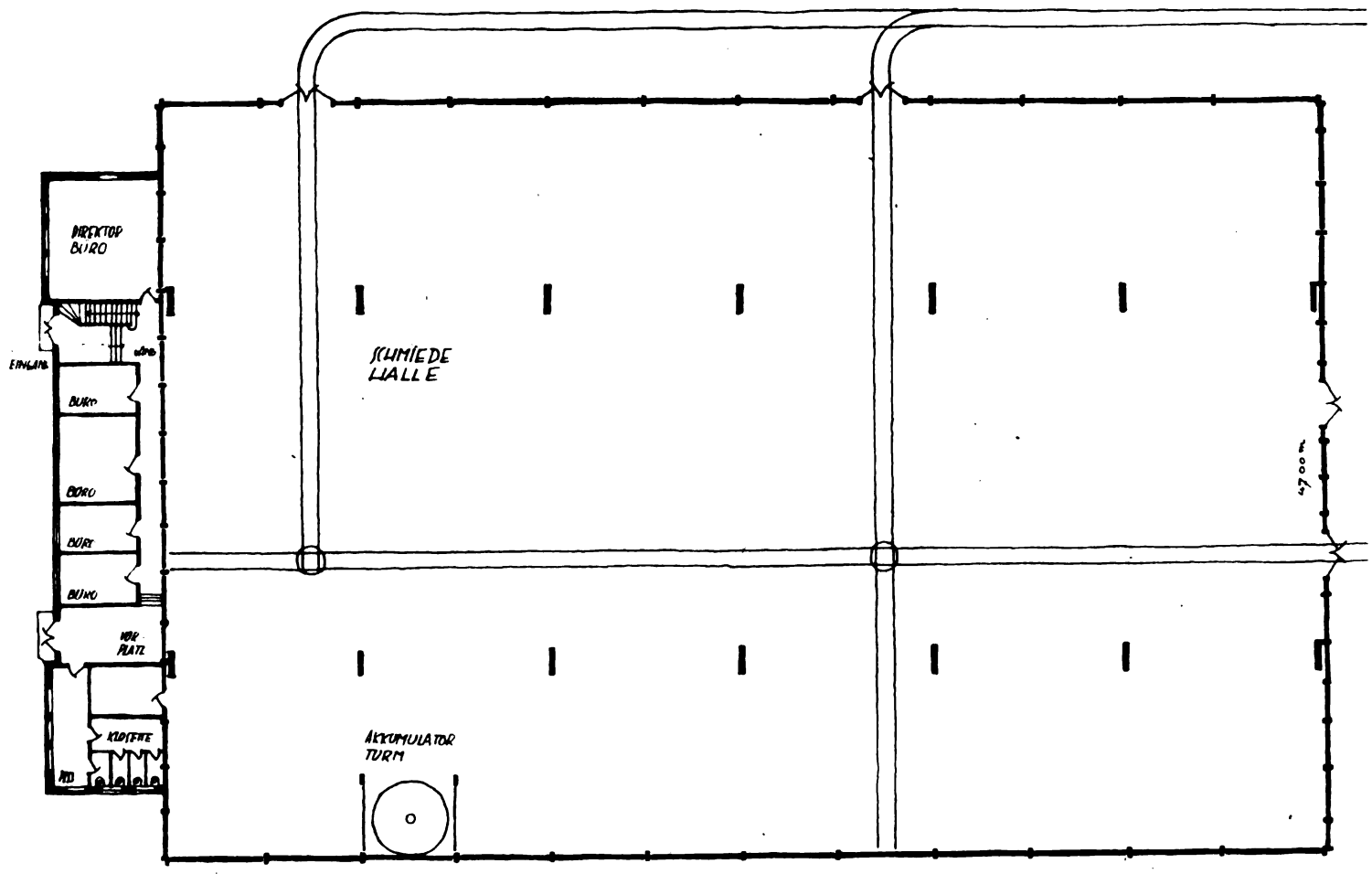
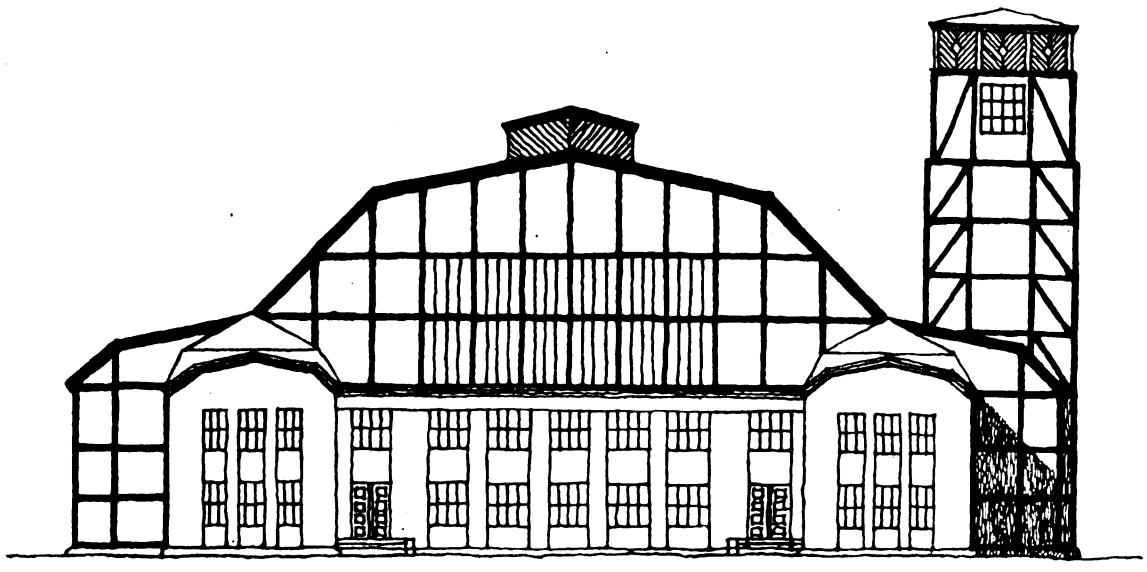


Abb. 9. Schmiede, Erdgeschoß-Grundriß.

wurde die auf gewachsenem Boden fundierte Beton-Gas-leitung angeordnet. Die Mulden zwischen den Dammstraßen, sowie die bisher unangeschüttete Fläche, werden allmählich mit Ofen- und Kesselschlacke ausgeschüttet und so auf die künftige Hüttensohle gebracht, so daß sich auf Jahre hinaus die Bereitstellung eines eigenen Haldensturzgrundes erübrigt.

Eine große Schwierigkeit beim Werksneubau bereitete der hohe, zum Teil nur 15 cm unter der Grasnarbe befindliche Grundwasserspiegel. Die größte durch die Vorflutverhältnisse mögliche und auch durchgeführte natürliche Grundwassersenkung hätte nicht genügt, um den Unterbau der Öfen über dem Grundwasserspiegel halten zu können, weshalb die vorerwähnte Höherlegung dieser Betriebe vorgenommen wurde.

Das Höchstmaß der Grundwasserabsenkung war durch die Wasserstandsverhältnisse des Vorfluters gegeben. Das auf Grund von Bohrungen ermittelte Grundwasser zeigte eine Strömungsrichtung von Nordwesten nach Südosten in Übereinstimmung mit dem Terraingefälle. Gleichzeitig mit dem Vortreiben des Kanalnetzes wurden unter der Kanalsohle die in einem Schotterbett verlegten Drainrohre versetzt. Dieser Drain schneidet mit Rücksicht auf das gewählte niedrige Gefälle von 0,2 ‰ tief in den Untergrund ein. Auf der Einzugsseite der durch das Grundwasser gefährdeten Betriebe wurde ein Einzugsdrain vorgesehen; längs der Nord-



Schmiede, Vorderansicht. Abb. 10. Entwurf: Arch. Meretich.

Abb. 11. Innenansicht der Dreherei.

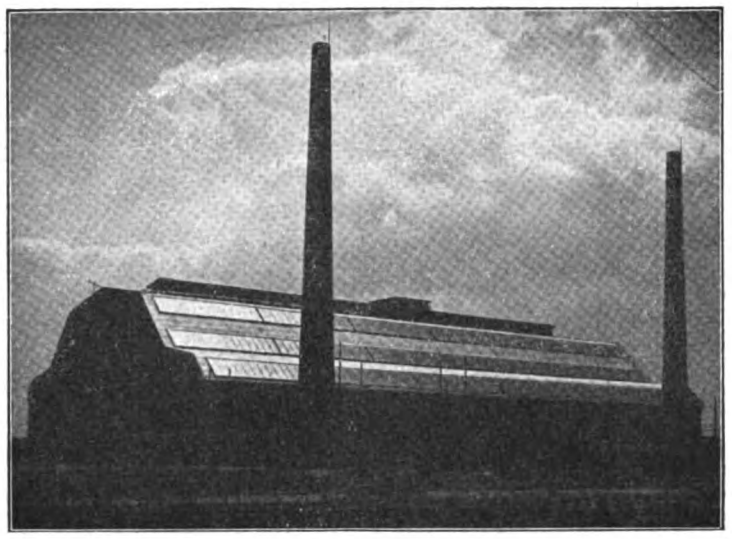


Abb. 12. Schmiedegebäude von NW.

einfriedung (längs der in der Zeichnung ersichtlichen Schleppbahn) wurde ein offener Kopfdrain angelegt, so daß das Grundwasser schon bei dem Betreten des Werksgeländes in diesem Kopfdrain abgefangen und durch das Hüttenkanalnetz in den Vorfluter des Werks abgeleitet wird; der Hauptsammler des Hüttenkanalnetzes, welcher für die Ableitung der Betriebswässer und für einen katastrophalen Regen projektiert ist, besitzt das Profil Ei/120/180.

Die Baubehörde schrieb den Bau einer Reinigungsanlage für die aus dem Hüttenbetriebe kommenden Wässer vor. Die Abwässer gelangen deshalb an einem Regenüberfall vorbei in einen zweiteiligen Sandfang und über einen Fettfang in Sedimentierbecken, aus welchen die gereinigten Wässer in die Betriebe rückgepumpt werden.

Schleppbahn:

Die Anordnung der Schleppbahn war durch den Material-Zu- und Abtransport bestimmt. Sie umschließt das Werksgelände in einem großen Bogen, der an der nordwestlichen Ecke beim Weiterausbau des Werkes geschlossen werden soll.

Abb. 13. Drehereigebäude.

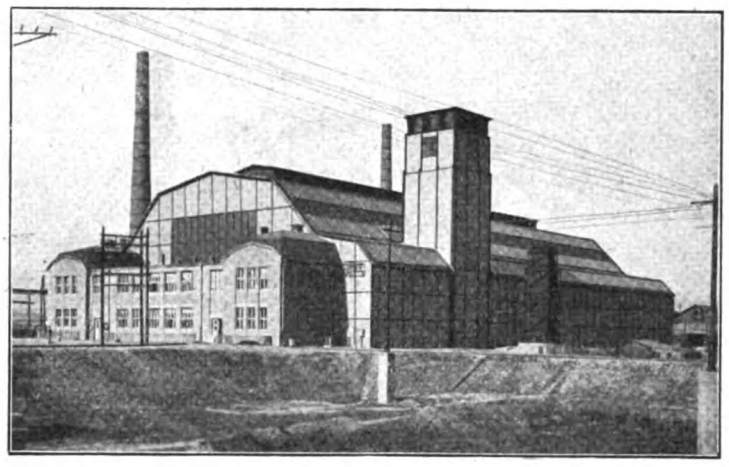


Abb. 14. Schmiedegebäude mit Akkumulatorturm von SO.

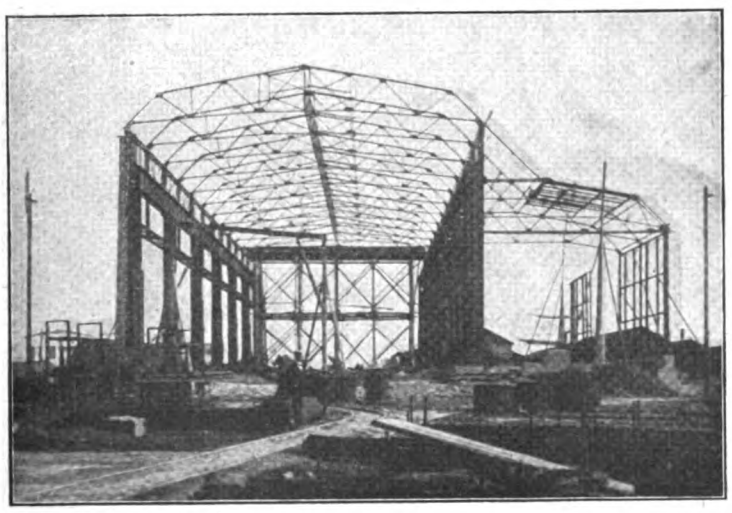


Abb. 15. Montage der Schmiede mittels eines fahrbaren Montagegerüstes.

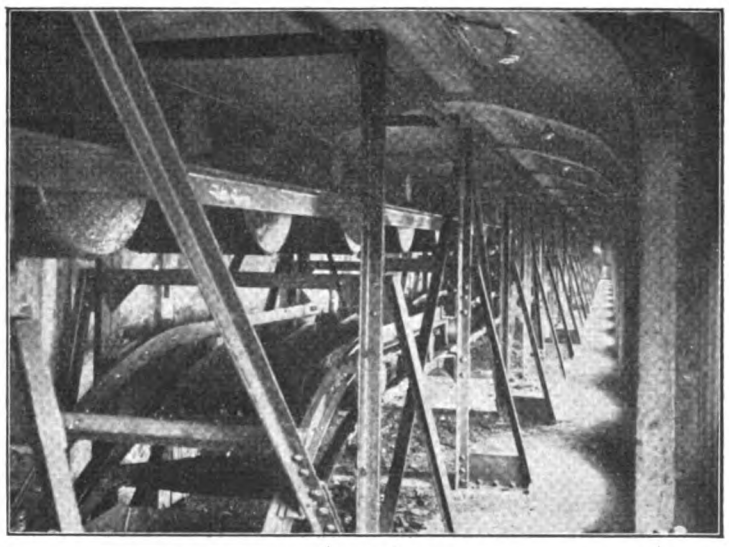


Abb. 16. Inneres der Becherwerksbrücke.

Im Südosten befindet sich der Verschubbahnhof in seinem ersten Ausbau. Von ihm führt ein Geleise zum Schrot- und Roheisenlagerplatz, sowie ein Geleise zum Kohlenbahnhof. Die Fertigware wird von dem zur Dreherei und Walzwerk führenden Geleisflügel abgezogen. Am Kohlenbahnhof sind tiefliegende Kohlenbunker mit Bodenentleerung angeordnet. Die Entnahme der Kohle erfolgt am Boden dieser Bunker mittels zweier Becherwerke, die in Türmen hochgeführt und über eine Brücke zu den Dachbunkern der großen Kohlenverbraucher, d. i. der Kesselanlage und dem Gaswerk, geführt werden.

Werksbahn:

Die Werksbahn besitzt eine Länge von 9.5 km und eine Spurweite von 800 mm. Der geringste Halbmesser beträgt 8 m, die größte Steigung bei Rampen 25‰, im allgemeinen liegt jedoch das Geleise in der Hüttensohle, besitzt also eine Neigung von 2‰. Das Schienengewicht beträgt 24 kg pro lfdm.

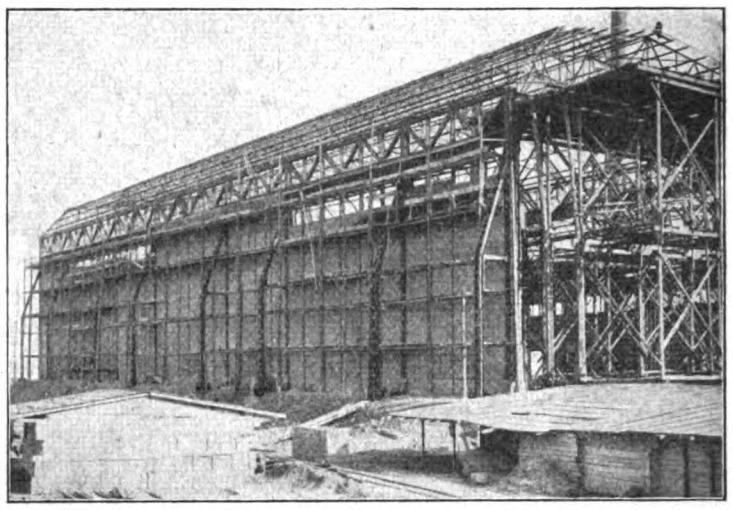


Abb. 17. Stahlwerk während des Baues.

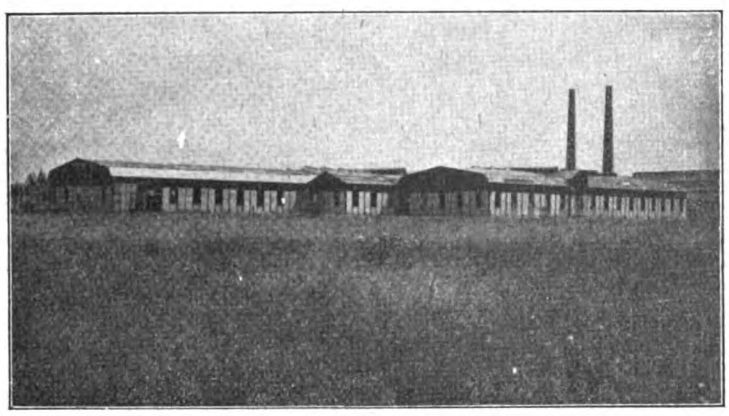


Abb. 18. Walzwerk von SW.

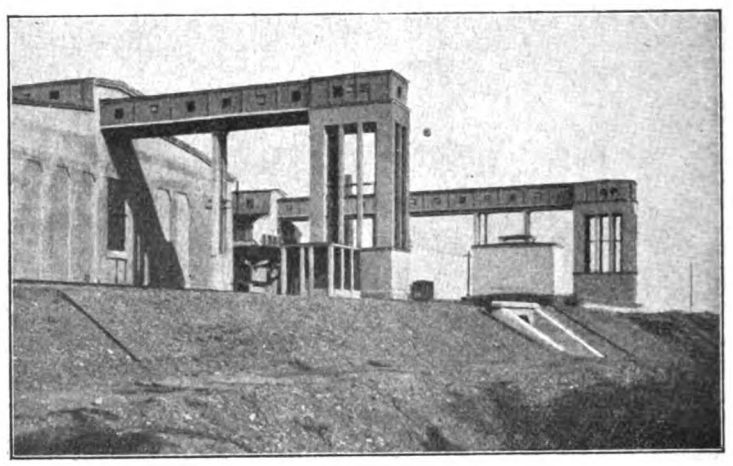


Abb. 19. Becherwerksbauten von SW.

Betriebsbauten:

Von den Betriebsbauten wurden alle Objekte des ersten Aufbaues in massiver Konstruktion hergestellt, und zwar Kesselhaus, Generatorengebäude, Kraftwerk und Dreherei in Eisenbeton, Schmiede und Stahlwerk aus betriebstechnischen Gründen in Eisenkonstruktion. Die später ausgeführten Betriebsbauten, wie Glüherei, Beizerei, Zieherei und Walzwerk, deren Errichtung infolge Umstellung auf die Friedenswirtschaft notwendig war, wurden mit Rücksicht auf die Knappheit an Eisen und Zement in Holz ausgeführt.

Kraftwerk:

In dem 18 m hohen Kraftwerksgebäude liegt, wie vorerwähnt, der Betriebsboden, auf dem die Turbinen stehen, 6 m über dem ursprünglichen Terrain. Das Gebäude ist also von Süden (von der Schleppbahnseite) in Betriebsbodenhöhe zugänglich, während man von Norden und Osten von dem ursprünglichen Terrain unmittelbar in den Turbokeller gelangt. Das Gebäude ist vollkommen in Eisenbeton hergestellt; die Halle besitzt in 13 m Höhe über Boden die ebenfalls in Eisenbeton ausgeführte Kranbahn für einen 30 t Montagekran.

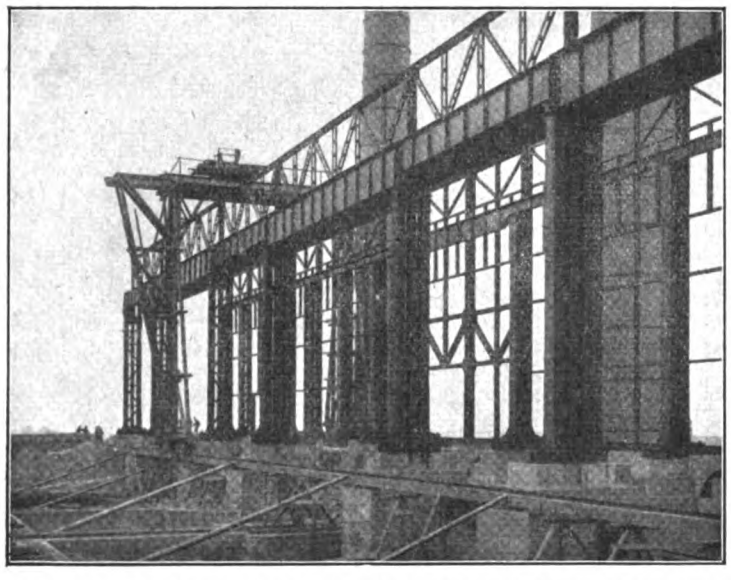


Abb. 20. Montieren der Säulenreihen III und IV mittels eines fahrbaren Montagebockes beim Bau des Stahlwerksgebäudes.

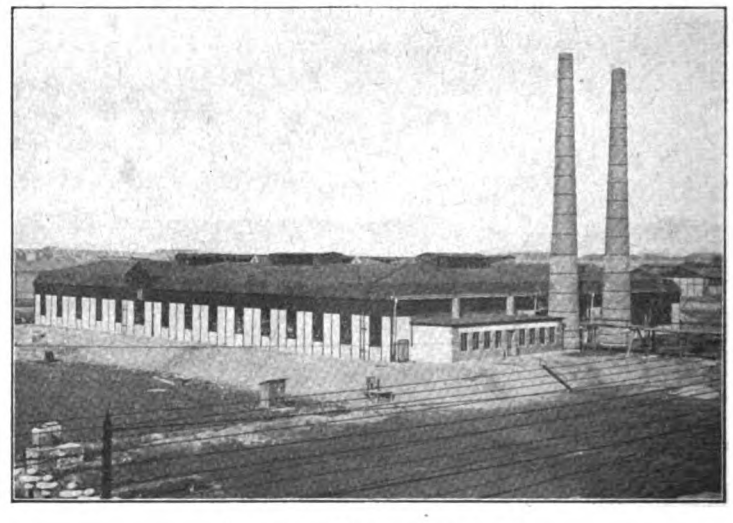


Abb. 21. Walzwerk von SO.

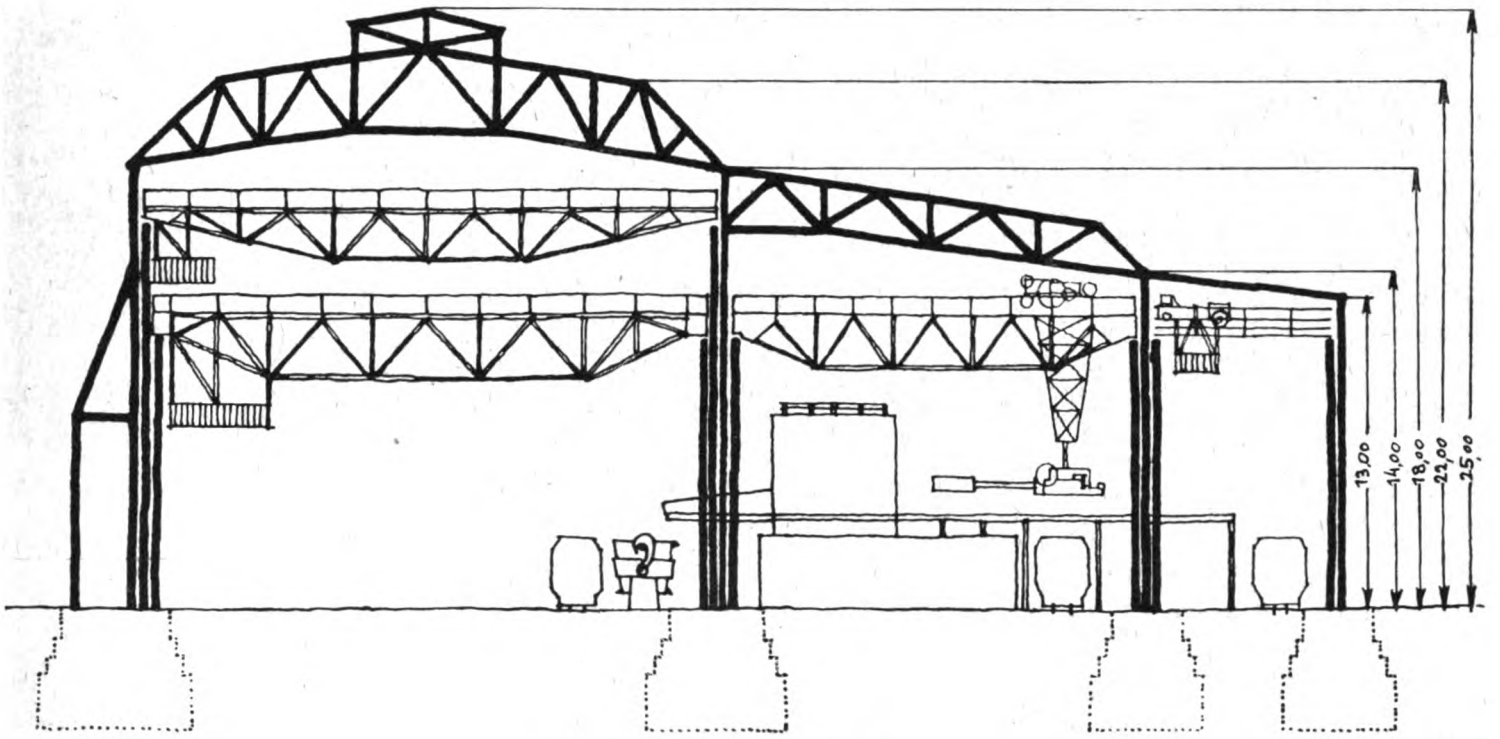
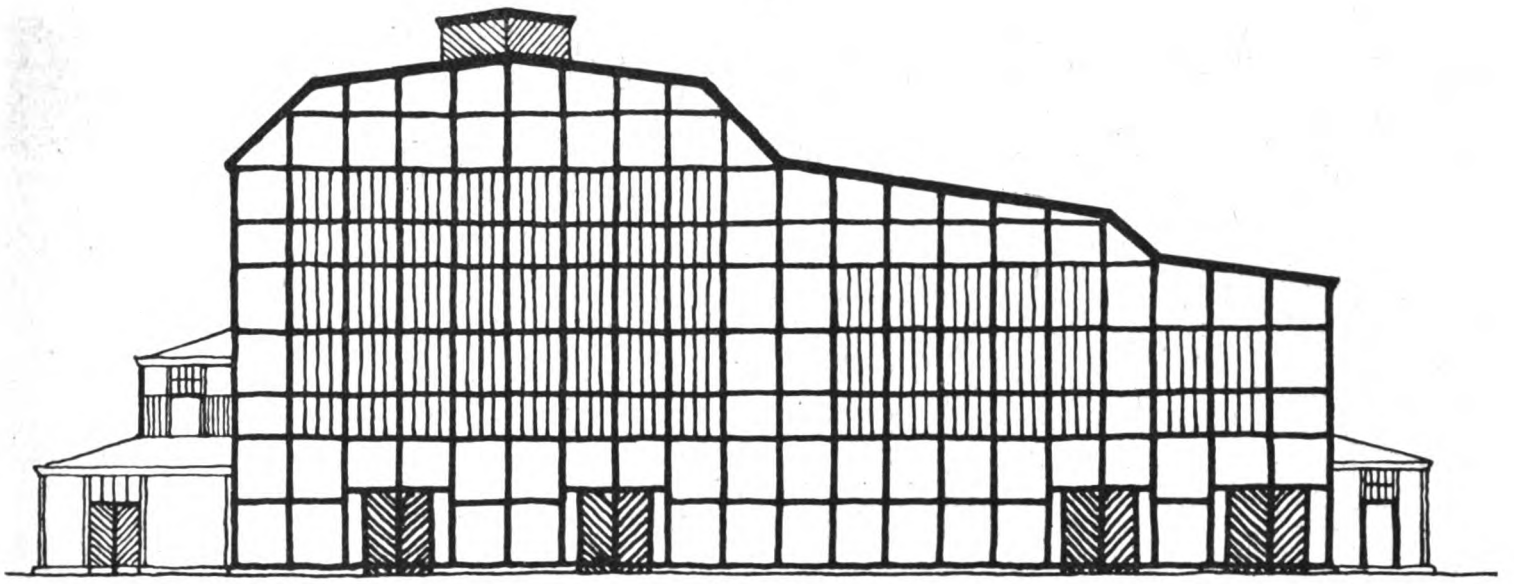


Abb. 22. Stahlwerk, Querschnitt.



Stahlwerk, Vorderansicht. Abb. 23. Entwurf: Arch. Meretich.

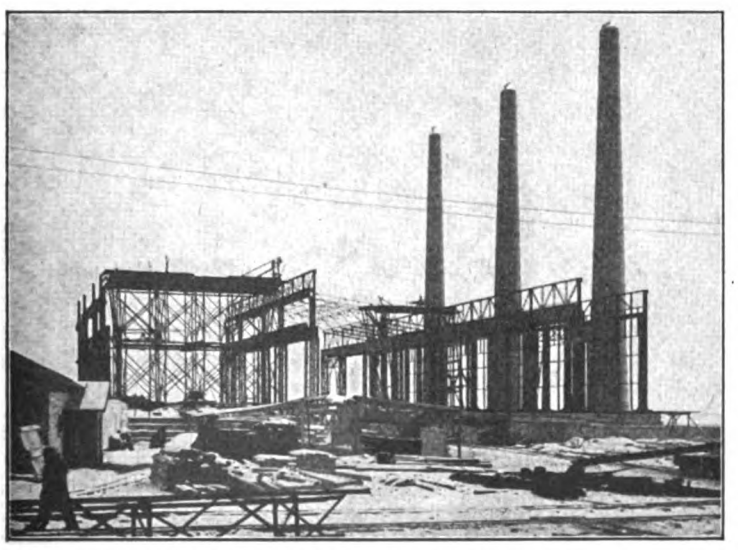


Abb. 24. Stahlwerk während der Montage.

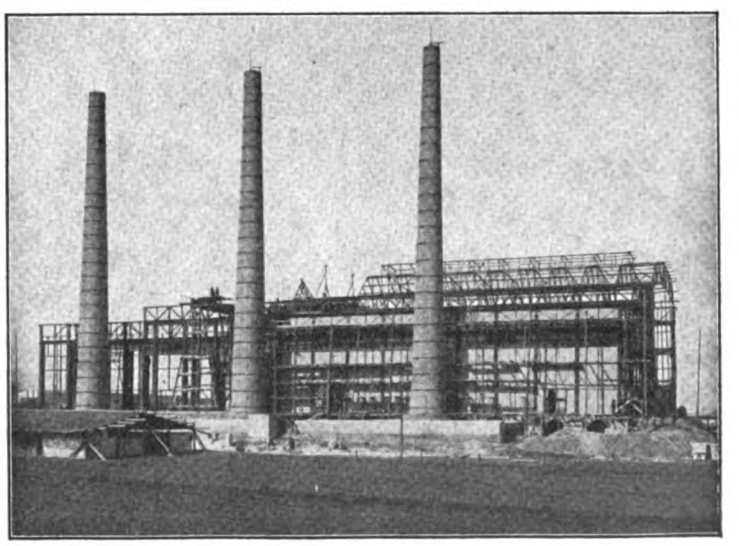


Abb. 25. Stahlwerk während des Baues.

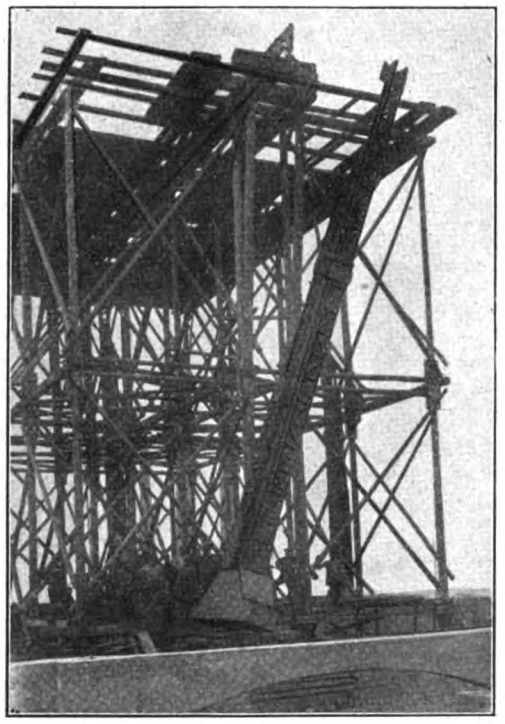


Abb. 26. Hochziehen einer 20 t schweren Gebäudesäule vom fahrbaren Montagegerüst beim Bau des Stahlwerks.

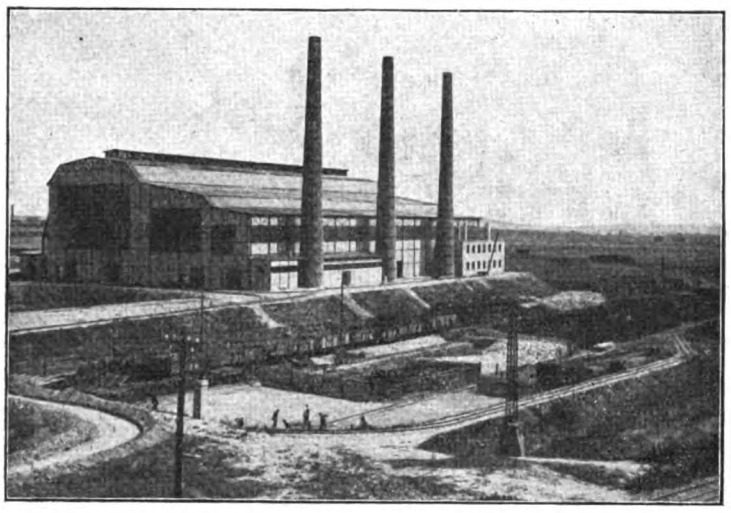


Abb. 27. Stahlwerk von SW.

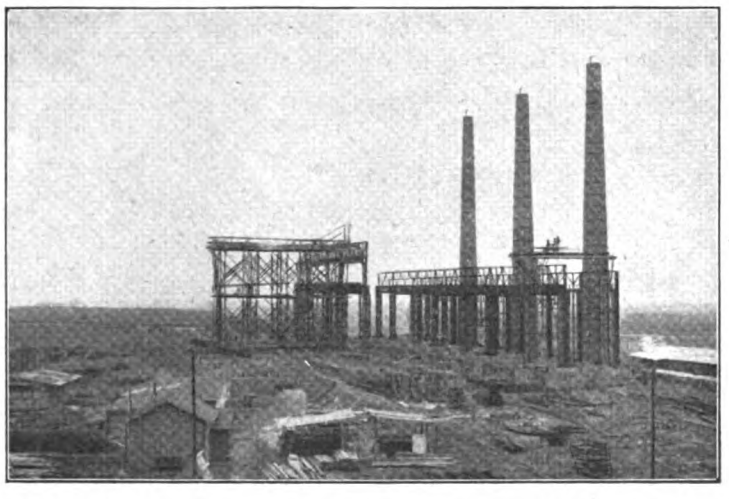


Abb. 28. Fahrbares Montagegerüst und fahrbarer Montagebock beim Bau des Stahlwerkes.

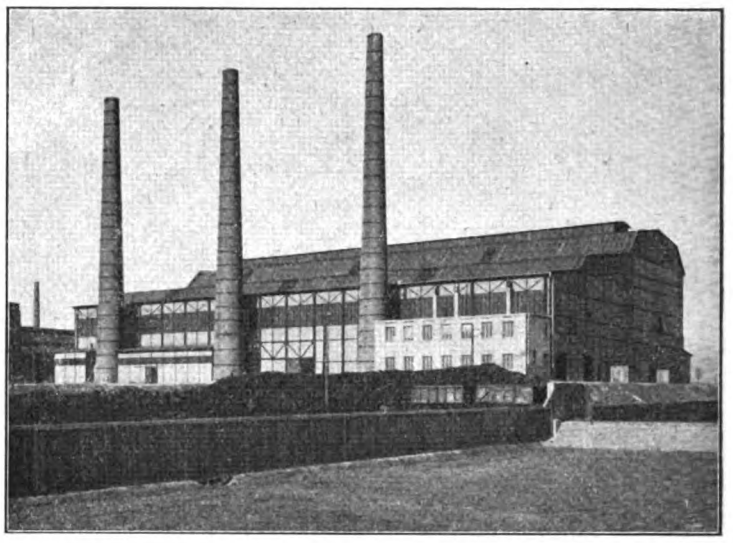


Abb. 29. Stahlwerk von SO.

Kesselhaus:

Die Niveauverhältnisse beim Kesselhaus sind die gleichen wie beim Kraftwerk. Vom Süden von der Schleppbahn kommt man auf die Bedienungsbühne der Kessel, von Nordosten und Westen dagegen von dem ursprünglichen Terrain in den Aschenkeller. Das Kesselhaus wurde ~~mit einem~~ aus Eisenbeton ausgeführten Mitteltrakt ausgeführt. Die Rahmenstiele tragen in 4½ m Höhe die für eine Belastung von 2500 kg/m² berechnete Bedienungsbühne und in 15½ m Höhe die je 4 Waggons Kohle fassenden Kohlenbunker. Über den Bunkern befindet sich der gleichfalls in Eisenbeton ausgeführte Bunkenaufbau, in dem das Becherwerk eingebaut ist.

Schwierig war die Konstruktion der 19 m hohen Außenwände des Kesselhauses, da diese bei einer Gesamtlänge des Gebäudes von 71 m als freistehend, für einen Winddruck von 150 kg per m² zu entwerfen waren. Von einer Übertragung der Windkräfte auf den in Eisenbeton ausgeführten Bunkertrakt wurde Abstand genommen und die Außenwände in einer Reihe von in rund 6 m Entfernung angeordneten Eisenbetonpfeilern mit T-förmigem Querschnitt aufgelöst; diese Eisenbetonpfeiler sind in einer 6 m hohen Betonschwelle eingespannt. Zwischen diese Pfeiler ist ein 1½ Stein starkes Füllmauerwerk angeordnet. Die Konstruktion ist aus den beigefügten Plänen ersichtlich.

Die 85 m hohe Kesselhausesse ist in Eisenbeton, System Nast, ausgeführt.

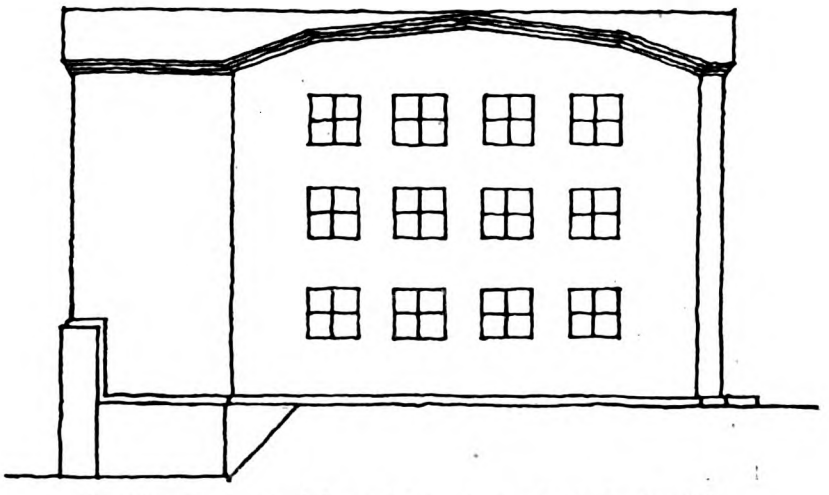


Abb. 30. Kraftwerk, Seitenansicht. Entwurf: Arch. Meretich.

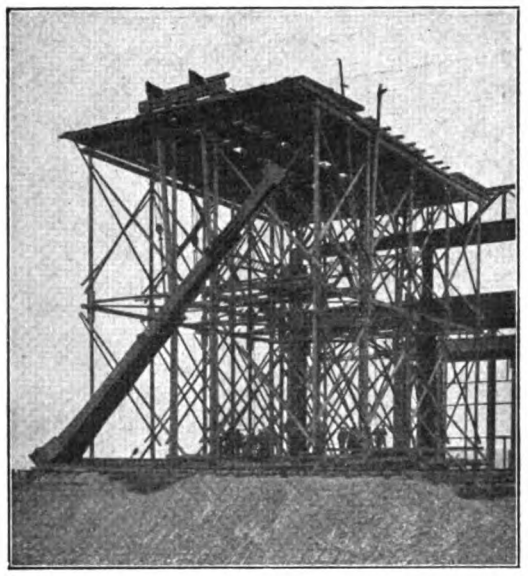


Abb. 31. Hochziehen einer 20 t schweren Eisensäule des Stahlwerkes am fahrbaren Montagegerüst.

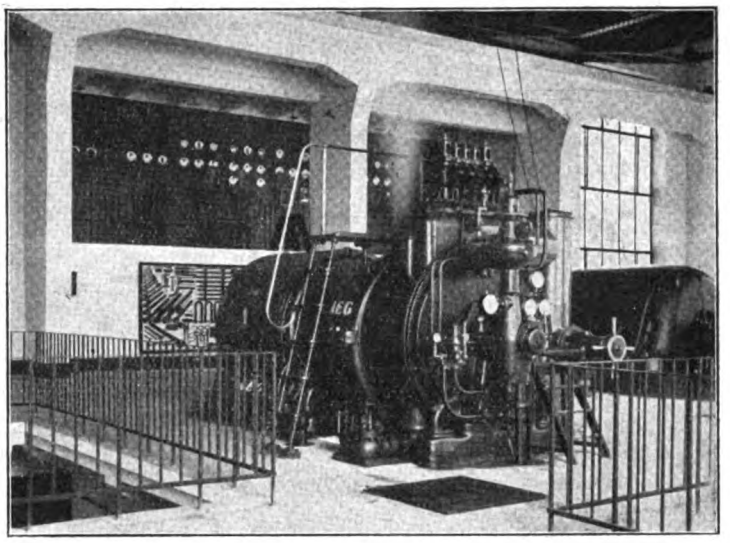


Abb. 32. Kraftwerk-Turboraum.

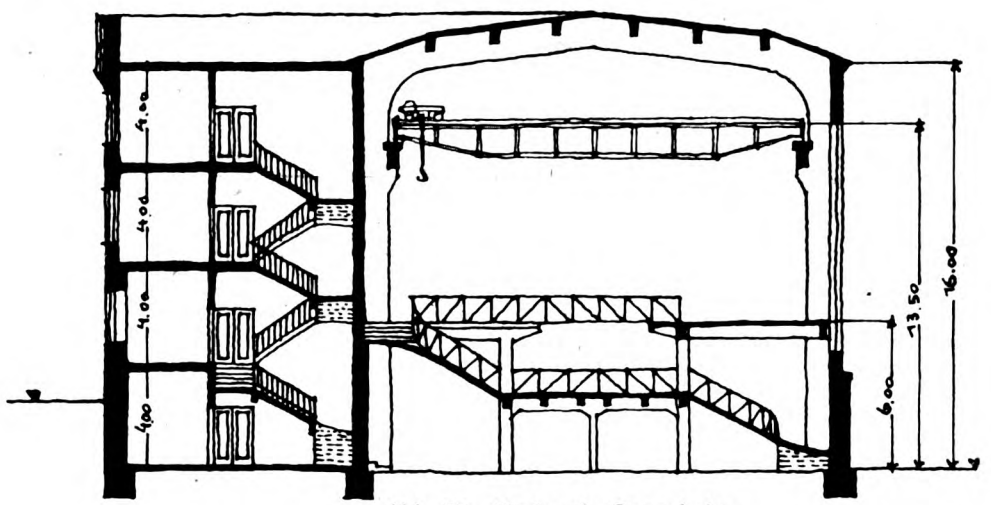
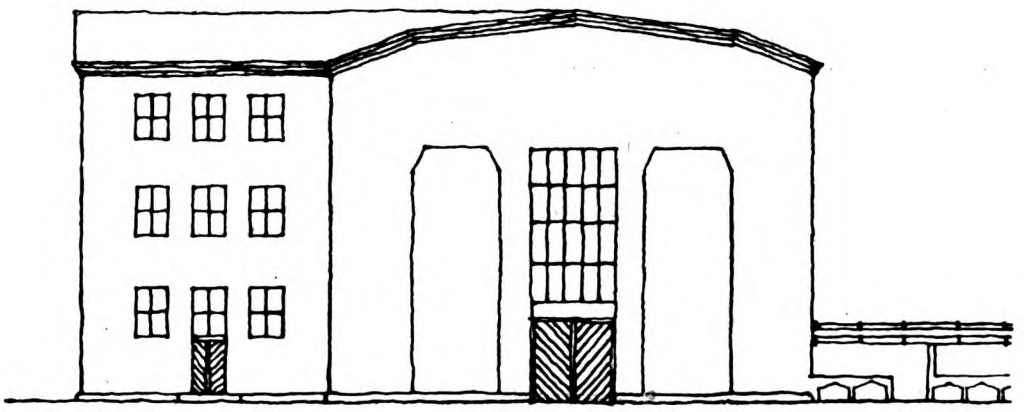
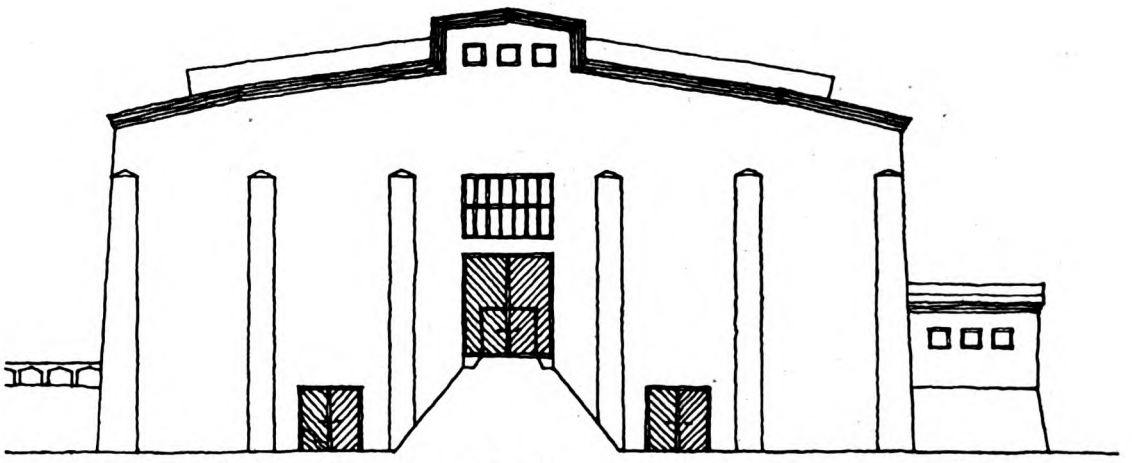


Abb. 33. Kraftwerk, Querschnitt.



Kraftwerk, Vorderansicht. Abb. 34. Entwurf: Arch. Meretich.



Kesselhaus, Rückansicht. Abb. 35. Entwurf: Arch. Meretich.

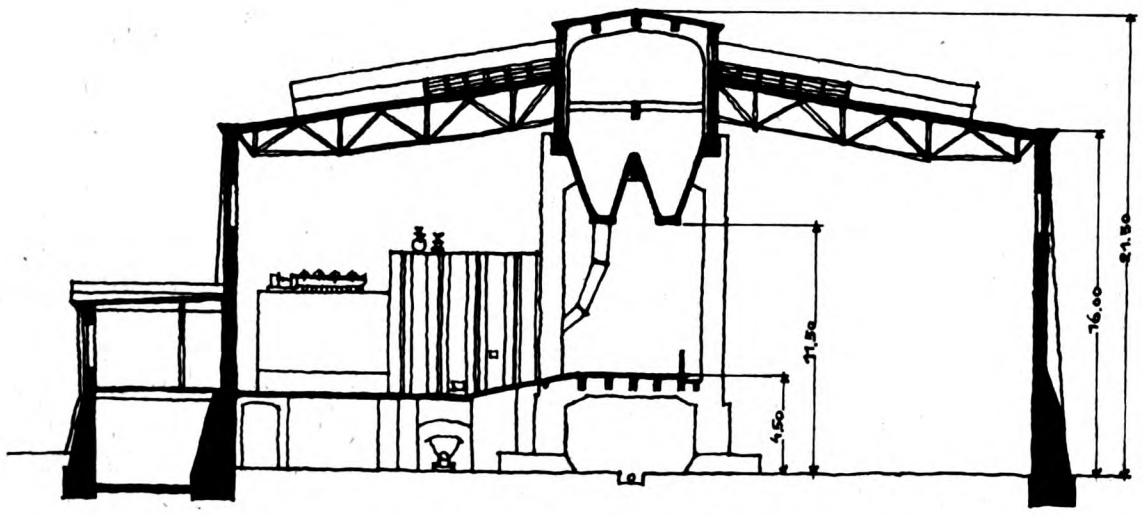


Abb. 36. Kesselhaus, Querschnitt.

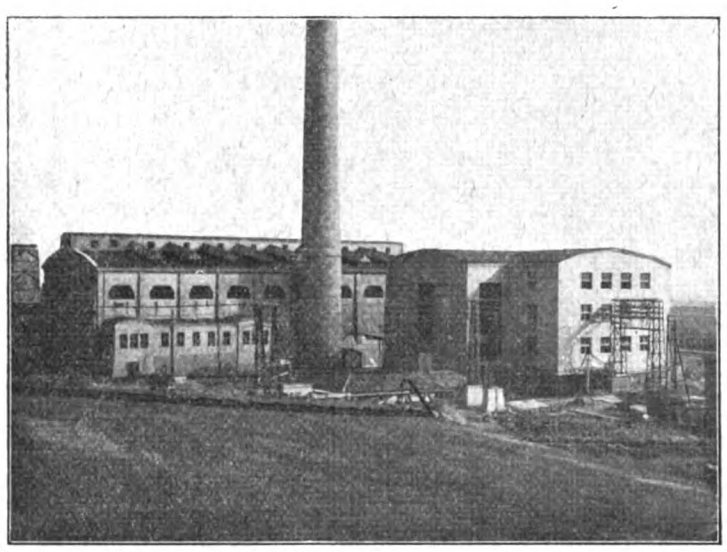


Abb. 37. Kraftwerk mit Kesselhaus von NW.

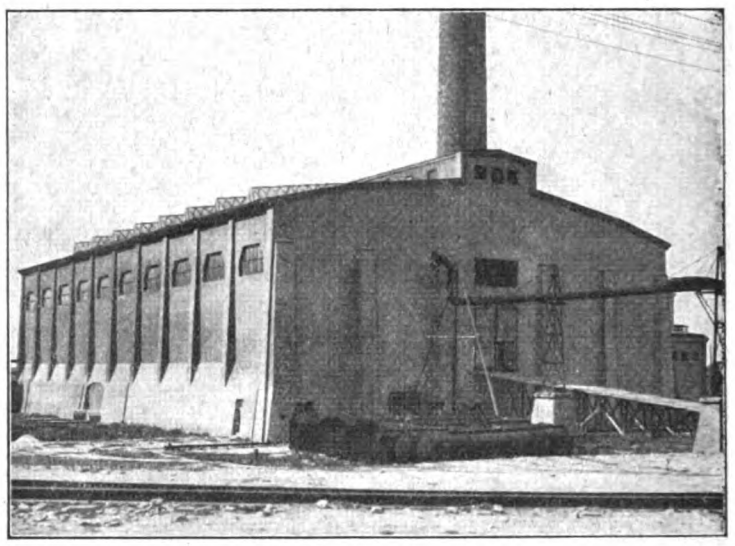


Abb. 38. Kesselhaus von NO.

Generatorengebäude:

Die Höhenverhältnisse des Objektes sind die gleichen, wie die der vorangeführten zwei Objekte.

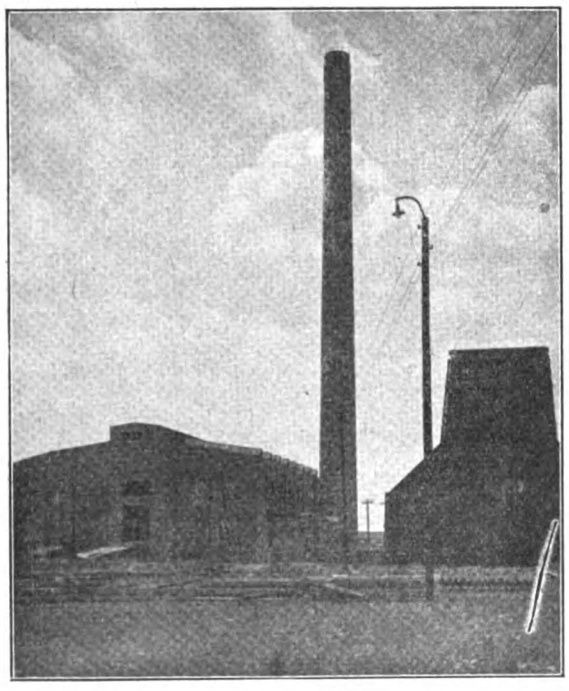


Abb. 39. Kesselhaus mit der 85 m hohen Eisenbetonesse von N.

Die Ausbildung der in 15 m Höhe über Terrain angeordneten Bunkerräume, ist aus den Abbildungen und den Planskizzen zu ersehen.

Kraftwerk, Kesselhaus und Generatoren sind in ihrer Südfront durch eine Stützmauer verbunden.

Stahlwerk:

Das Stahlwerk ist in Eisenkonstruktion ausgeführt. Die Fixierung der Niveauverhältnisse wurde schon bei Besprechung des Geländeausgleiches besprochen.

Die Höhe des Gebäudes von 27 m, die Anordnung von übereinanderliegenden Kranbahnen in der Gießhalle, die große Windangriffsfläche der Nordwände, machte starke Konstruktionen notwendig. Trotz wirtschaftlichem Entwurf des Gebäudes wiegt z. B. jede der acht Säulen der Nordwand 20000 kg. Die Fundamente dieser Säulen mit einer Grundfläche von 42 m^2, die die großen Einspannungsmomente übernehmen, enthalten je 103 m^3 Beton. Die Eisenkonstruktion des Stahlwerkes wiegt insgesamt 120 Waggons.

Die Montage des Gebäudes erfolgte von fahrbaren Montagegerüsten aus. Die Stahlwerksessen wurden der hohen Abgastemperatur wegen mit Schamottefutter ausgeführt.

Schmiede:

Die Schmiede ist ein in Eisen ausgeführter Bau, der 100 Waggons Eisen enthält. Wie das Stahlwerk, erhielt auch dieses Gebäude große in das Dach und die beiden Giebelwände eingebaute Belichtungsflächen. Aus

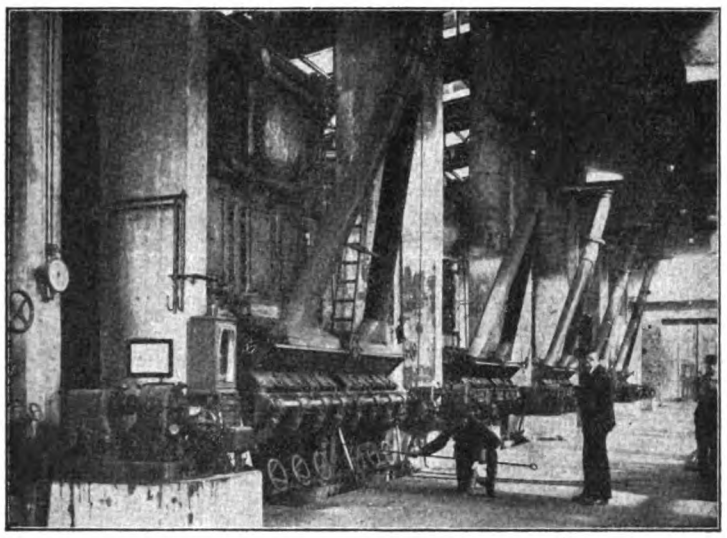


Abb. 40. Das Innere des Kesselhauses mit der automatischen Bekohlungsanlage.

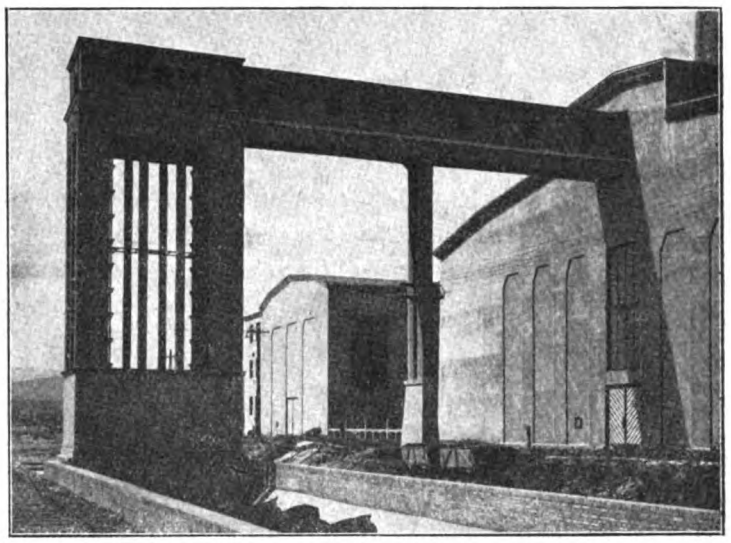


Abb. 41. Becherwerksanlage zum Kesselhaus mit Kesselhausansicht, im Hintergrund das Kraftwerk.

dem Schmiedegebäude ragt der 21 m hohe Akkumulatorenturm hervor. Im Süden ist der Halle ein 1 Stock hohes Betriebskanzleigebäude vorgebaut.

Dreherei:

Die Dreherei ist ein zweischiffiger Eisenbetonhallenbau mit seitlichen Ausbauten. Die beigefügten Pläne geben über alles Wissenswerte Auskunft.

Walzwerk:

Das Walzwerk ist in freitragender Holzkonstruktion, System Tuchscherer ausgeführt. Die meist in 25 m Spannweite ausgeführten Hallen bedecken 7000 m² Grundfläche.

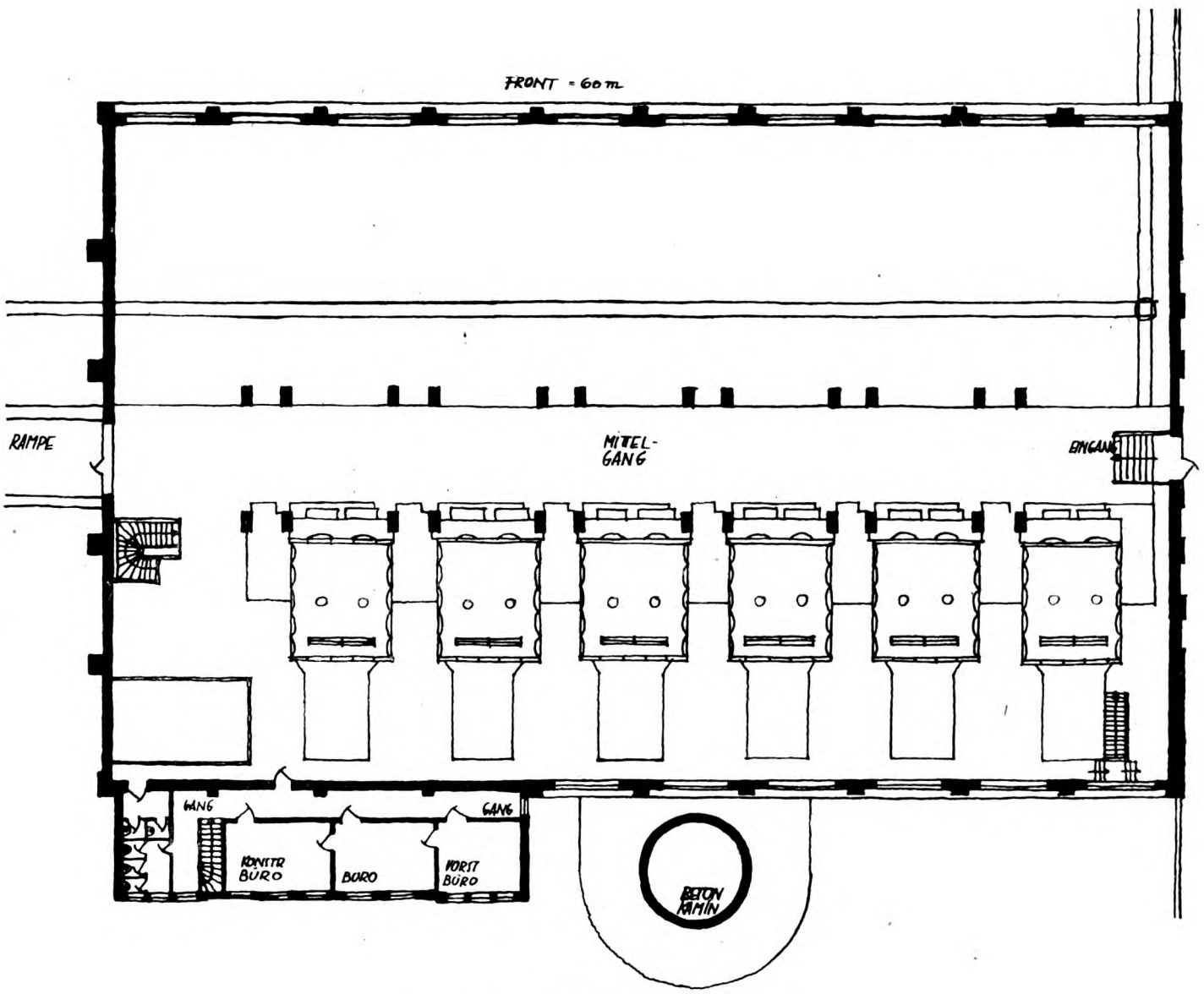
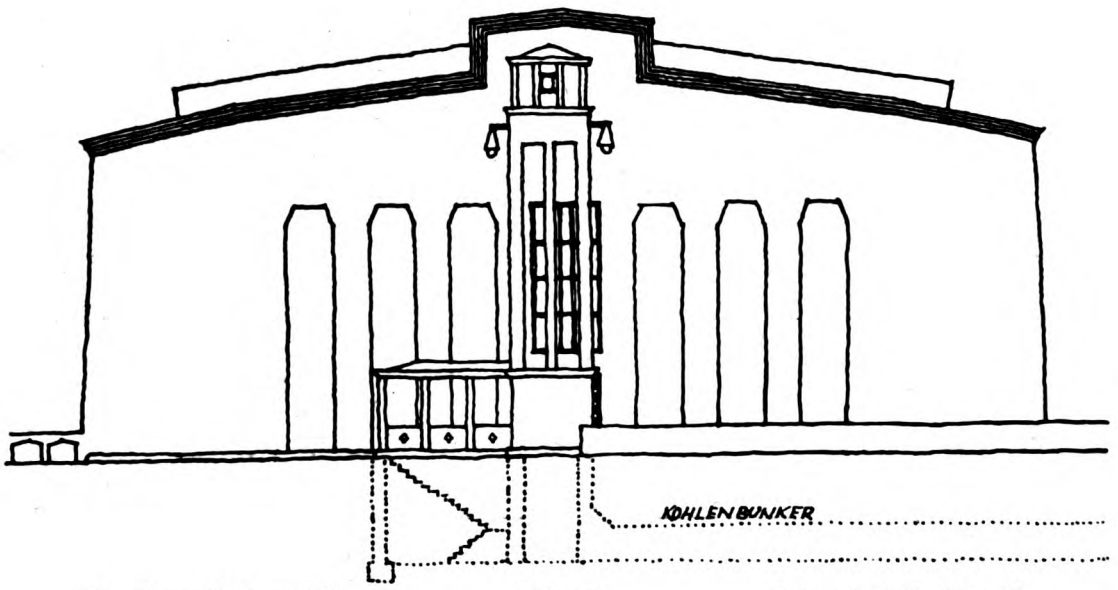
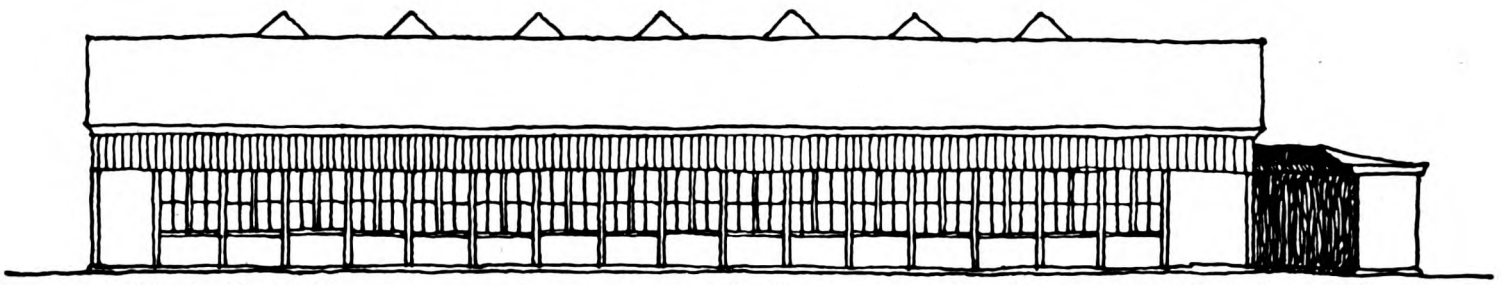


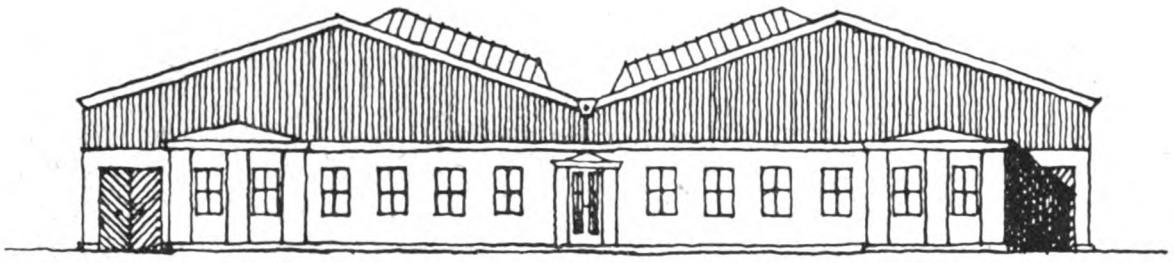
Abb. 42. Kesselhaus, Erdgeschoß-Grundriß.



Kesselhaus, Vorderansicht. Abb. 43. Entwurf: Arch. Meretich.



Zieherei, Seitenansicht. Abb. 44. Entwurf: Arch. Meretich.



Zieherei, Vorderansicht. Abb. 45. Entwurf: Arch. Meretich.

Abb. 46. Zieherei mit Kanzleianbau.

Die Werksneubauten der Poldihütte in Komotau.

Fortsetzung folgt in Heft III.

Neuzeitlicher Wasserturbinenbau.

Von Geheimrat Buhle, Professor in Dresden.

Beim Ausbau von Wasserkräften liegen die Verhältnisse in den einzelnen Fällen so verschieden wie kaum auf einem anderen Gebiete des Kraftmaschinenbaues, ist doch stets das gegenseitige Verhältnis von Wassermenge und Gefälle, sowie der wirkliche Betrag beider verschieden. Hierzu kommen noch die Verschiedenheiten der Schwankungen der Wassermenge und der Betriebsverhältnisse der Kraftabnehmer und schließlich der Beschaffenheit des Wassers und die Möglichkeit oder Unmöglichkeit, augenblicklich nicht verbrauchtes Wasser aufzuspeichern.

Nur große Erfahrungen und ein gründliches Studium der hydraulischen und konstruktiven Einzelheiten der Wasserturbinen ermöglichen für jeden Einzelfall die Wahl und Durchführung der richtigen Bauart. — Die Betrachtung einiger der von der Maschinenfabrik J. M. Voith in Heidenheim a. Brenz (Württemberg) ausgeführten größeren Aufträge, möge gleichzeitig einen Überblick geben über den gegenwärtigen Stand des Wasserturbinenbaues im allgemeinen.

1. Turbinen mit stehenden Wellen.

(Hierzu Abb. 1 und 2.)

Bei niedrigem Gefälle muß die Turbine in den offenen Schacht mit stehender Welle eingebaut werden, damit sich ein guter Wassereinlauf zu der verhältnismäßig großen Turbine ergibt und die Kegelräder für den Kraftbetrieb in bequemer Höhe über dem Wasserspiegel angeordnet werden können. Leit- und Laufrad der Turbine liegen dabei meist noch über dem Unterwasserspiegel, so daß sie nach dem Entleeren der Turbinenkammer für das Reinigen und Instandhalten leicht zugänglich sind. Das Sauggefälle wird durch Saugrohre ausgenutzt, die in Eisenblech hergestellt oder als gekrümmte Kanäle im Betonfundament ausgespart werden.

Auch bei mittleren Gefällen kann starkes Ansteigen des Unterwasserspiegels eine hohe Lage der anzutreibenden Welle oder elektrischen Maschine und damit die stehende Anordnung verlangen. In solchen Fällen wird die Turbine in eine geschlossene Kammer aus Beton oder in ein Gehäuse aus Eisen eingebaut und das Wasser durch eine Rohrleitung zugeführt.

Durch die in die Kegelräder zu legende Übersetzung läßt sich leicht eine für die Dynamomaschine passende Drehzahl gewinnen. Bei mittlerem Gefälle erreicht man zuweilen durch die Anordnung von 2 Laufrädern auf einer Welle eine genügend hohe Geschwindigkeit, um die Dynamomaschine unmittelbar auf die stehende Welle setzen zu können (Schirmdynamo). Um mit dieser Anordnung des Stromerzeugers den billigen Wasserbau der einfachen Turbine zu vereinigen, wählt man neuerdings bei großen Anlagen häufig langsam laufende Dynamos, deren Drehzahlen von Schnellläufer-Turbinen auch bei mäßigen Gefällen erreicht werden.

2. Turbinen mit liegenden Wellen im offenen Wasserschacht.

(Hierzu Abb. 3.)

Die wagrechte Lage der Turbinenwelle ermöglicht am einfachsten den Abtrieb durch Riemen- oder Seilscheiben, sowie unmittelbare Kupplung mit einer Dynamomaschine oder Vorgelegewelle, sie erlaubt auch ohne Schwierigkeit die Anordnung mehrerer Laufräder auf einer Welle zur Erzielung höherer Drehzahlen.

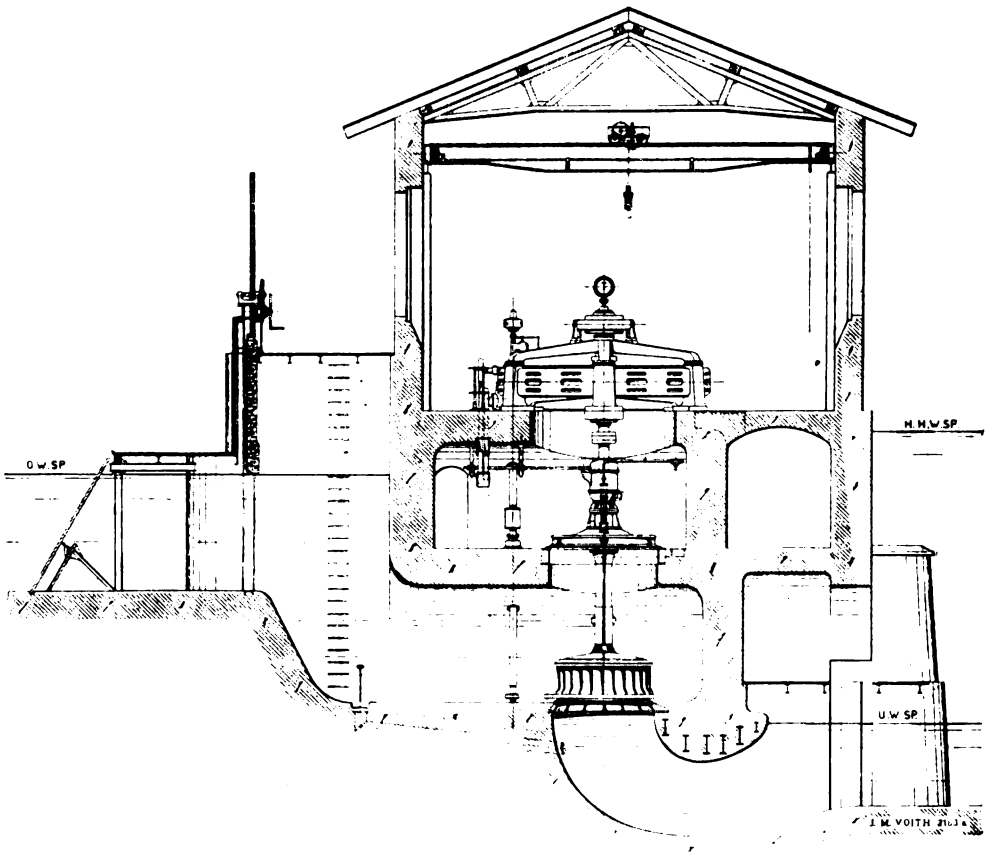


Abb. 1. Voith-Turbine mit Schirmdynamo.

Muß die Turbinenwelle in die Nähe des Oberwasserspiegels gelegt werden, so kann man das Wasser durch eine heberartig wirkende Haube aus Blech oder Beton hochsaugen und so auf die Turbine leiten, daß auch in solchen Fällen ein sicherer Betrieb ohne die Gefahr des Lufteinsaugens erzielt wird.

Die Lager der liegenden Welle sind bei Voith-Turbinen stets gegen den Zutritt von Wasser geschützt; das im Schacht befindliche Lager ist vollständig geschlossen und wird durch eine Schmierleitung vom Maschinenraum aus geschmiert; das Hauptlager liegt ohnehin im Maschinenraum. Bei großen Turbinen (Zwillings- oder Doppelzwillings-Turbinen (siehe unten) werden alle wichtigen Lager durch Einsteigschächte oder Stollen im Mauerwerk zugänglich gemacht.

Soweit Stopfbuchsen bei diesen Turbinen vorkommen, haben solche lediglich den Eintritt von Luft in Saugräume zu verhindern, brauchen also nur leicht angezogen zu werden. Nach dem Ablaufen des Wassers aus dem mit der Schütze geschlossenen Schacht ist die Turbine in allen Teilen bequem zugänglich.

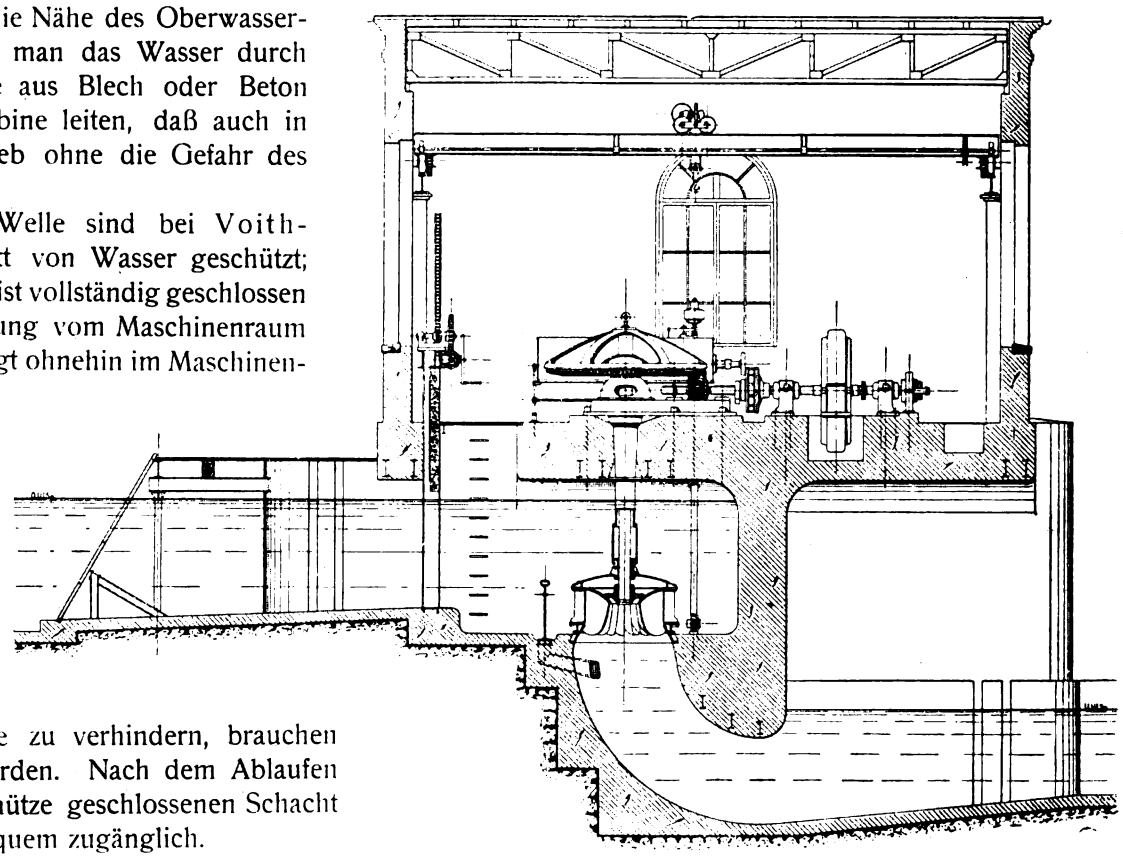


Abb. 2. Voith-Turbine mit stehender Welle für Kegelräder-Dynamoantrieb.

3. Gehäuseturbinen: Spiralturbinen und Kesselturbinen.

(Hierzu Abb. 4.)

Die häufigste Form des Gehäuses für Francis- (d. h. außen beaufschlagte Radial-Überdruck-) Turbinen mit Rohrleitung ist das Spiralgehäuse. Dieses kann für jede Eintrittsrichtung des Wassers gebaut werden und wird meistens aus Gußeisen, seltener aus Blech hergestellt.

Die Spiralturbine wird fast immer mit liegender Welle ausgeführt und steht hochwasserfrei im Maschinenraum, z. B. neben der Dynamomaschine; nach dem Entfernen weniger Teile sind Leit- und Laufrad für die Besichtigung und Reinigung bequem zugänglich. Die Welle durchdringt die Wandung des Gehäuses mittels Stoffbuchsen, die nur zwischen atmosphärischer Luft und Saugräumen abzudichten haben.

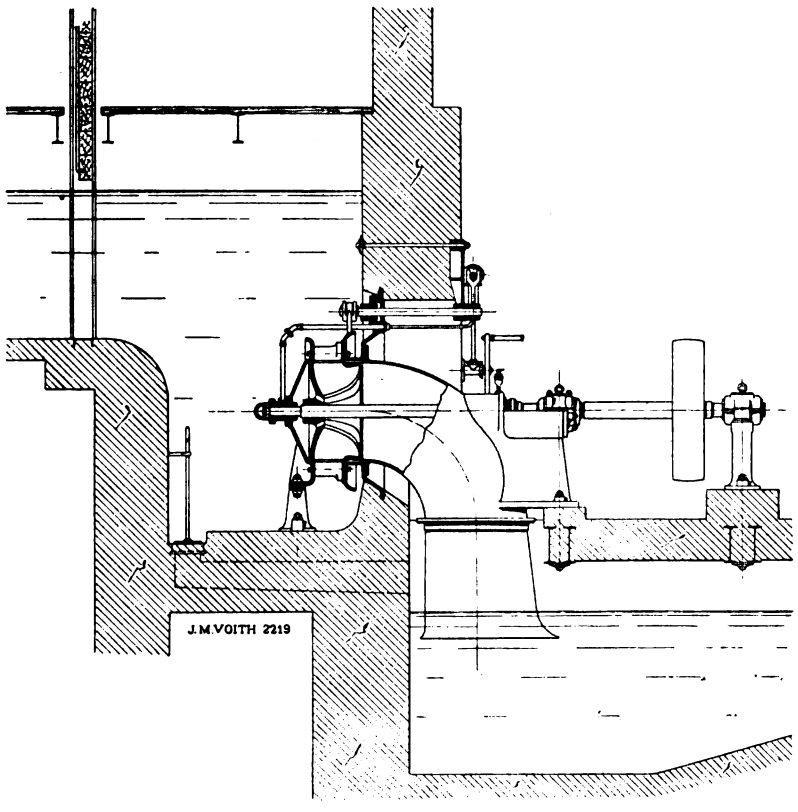


Abb. 3. Einbau einer Turbine mit Krümmer außerhalb vom Schacht.

Zur Erhöhung der Drehzahl kann die Spiralturbine als Doppelspiralturbine, d. h. mit einem Gehäuse, einem nach zwei Seiten ausgießenden Laufrad und zwei Saugkrümmern, oder als Zwillingsspiralturbine, d. h. mit zwei Gehäusen, zwei Laufrädern und einem gemeinsamen Saugrohr gebaut werden.

Bei manchen örtlichen Verhältnissen und wenn bei mittleren Gefällen Schnelläufer in ein Gehäuse eingebaut werden sollen, verwendet man an Stelle von Spiralgehäusen kegelige oder kugelförmige Gehäuse aus Gußeisen oder zylindrische Kessel aus Blech. Wird das Wasser achsial zugeführt, so hat man eine Stirnkessel- oder Frontalturbine, die als einfache oder als Zwillingsturbine gebaut wird. Tritt das Wasser quer zur Achse ein, so entsteht die Querkesselturbine, die fast immer eine Zwillingsturbine ist. — Abbildung 4 zeigt das Innere des Kraftwerks der Ontario Power Co. of Niagara Falls, Kanada, mit sechs Maschinensätzen. Die Turbinen sind als Zwillings-Spiralturbinen mit je zwei aus Stahlblech gebauten Spiralgehäusen und mit einem gemeinsamen Saugrohr ausgebildet.

4. Freistrahl-Turbinen.

(Hierzu Abb. 5 bis 7.)

Durch Freistrahl-Turbinen werden ausgenutzt: sehr kleine Wassermengen bei mittleren Gefällen, mittlere Wassermengen bei höheren Gefällen, wenn niedrige Drehzahlen vorgeschrieben sind, und schließlich überhaupt Gefälle, die mehr als etwa 200 m betragen. Francis-

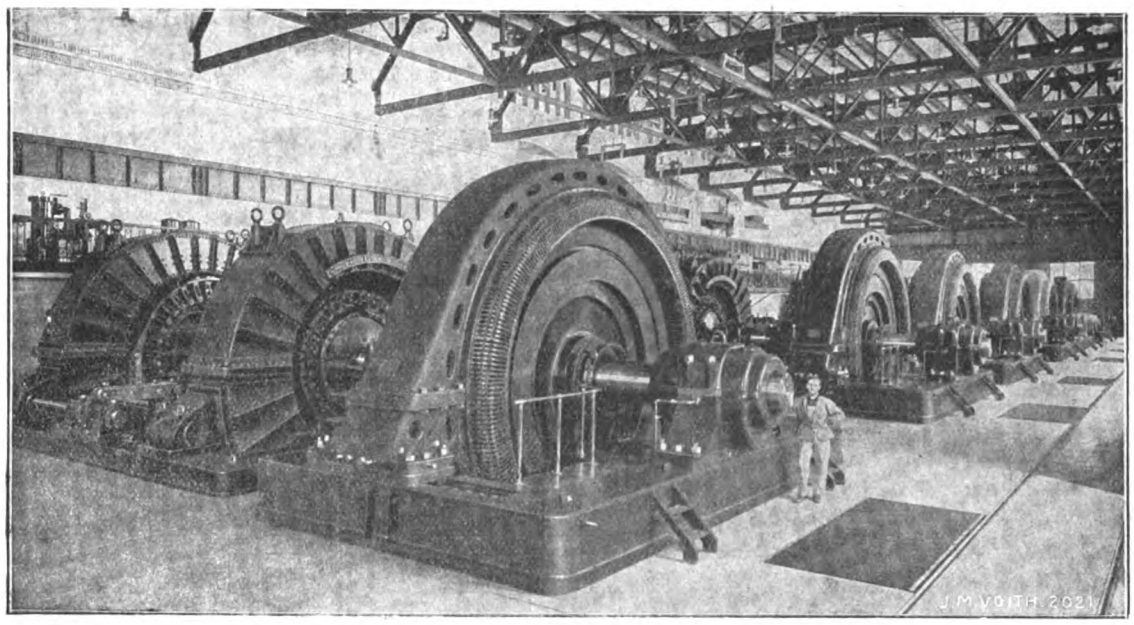


Abb. 4. Zwölf Zwillingsspiralturbinen von je 16000 PS bei 54,9 m Gefälle am Niagarafalle.

Turbinen würden unter diesen Verhältnissen zu enge Wasserwege erhalten und zu hohe Drehzahlen ergeben. Die Freistrahl-Turbinen werden stets über dem Unterwasser aufgestellt und erhalten in weitaus den meisten Fällen liegende Wellen. Sie können mit ein oder zwei Laufrädern ausgerüstet werden, deren jedes von einem oder zwei Wasserstrahlen beaufschlagt wird.

Die Wassermenge wird bei viereckigen Düsen durch eine Zunge (Schwinge), bei runden Düsen, die häufiger sind, durch eine sogenannte Nadel (Dorn) geregelt. Schwinge und Dorn verändern mit ihren Stellungen die Stärke des Wasserstrahls. In Sonderfällen kann die Regelung durch Dorn mit einem Strahlablenker vereinigt werden (Doppelregelung).

Die Bewegungsteile für die Regelung sind stets außerhalb des Wassers und während des Betriebes zugänglich angeordnet. Die dem Verschleiß durch das in vielen Fällen sandhaltige Wasser ausgesetzten Teile der Düsen und Laufräder werden aus den härtesten Baustoffen und leicht auswechselbar hergestellt.

Norwegen, das an Wasserkräften reichste Land Europas, gab Voith in den beiden Kraftanlagen von Rjukanfos Gelegenheit, 5 Freistrahl-Turbinen von je 14500 PS für 276 m Gefälle, 6 solche von je 16400 PS für 250 m Gefälle und noch einige kleinere Turbinen zu bauen. Abbildung 5 gibt einen Vertikalschnitt durch diese Turbinen; Abbildung 6 stellt eins der Laufräder dar. Abbildung 7 zeigt die größte Turbine der Voithwerke mit 27500 PS Leistung.

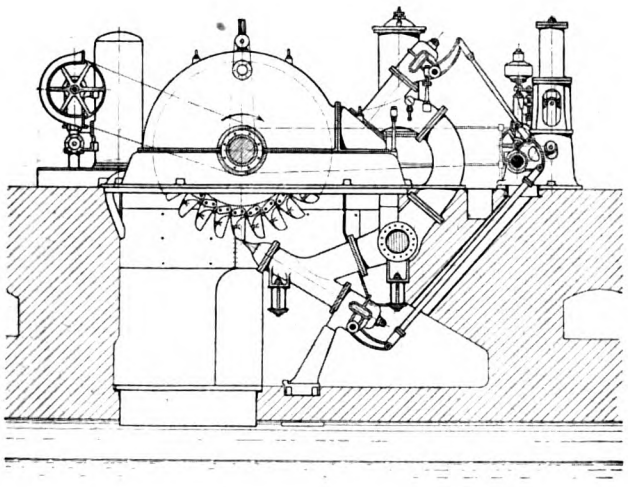


Abb. 5. Voith-Zwillings-Freistrahlturbine von 14500 PS Rjukanfos in Norwegen.

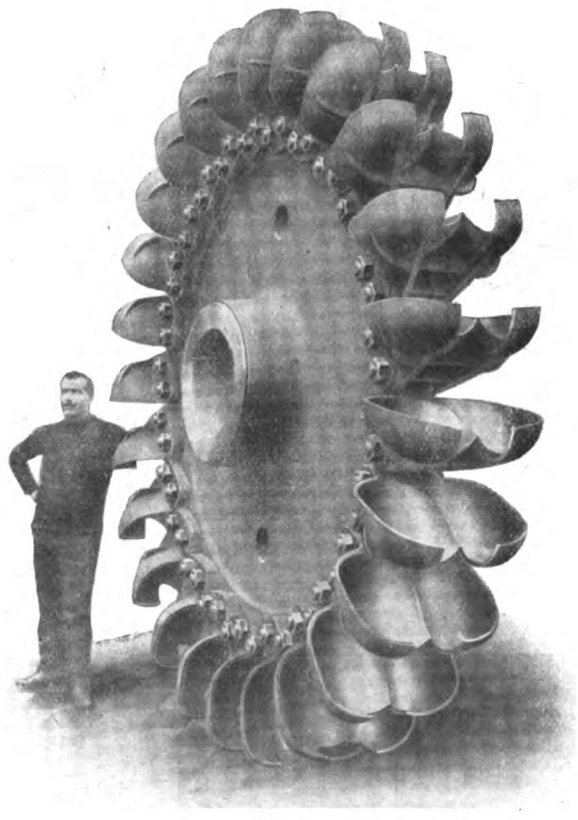


Abb. 6. Laufrad der Freistrahlturbine (Peltonrad) der Luftsalpeterfabrik von Rjukanfos.

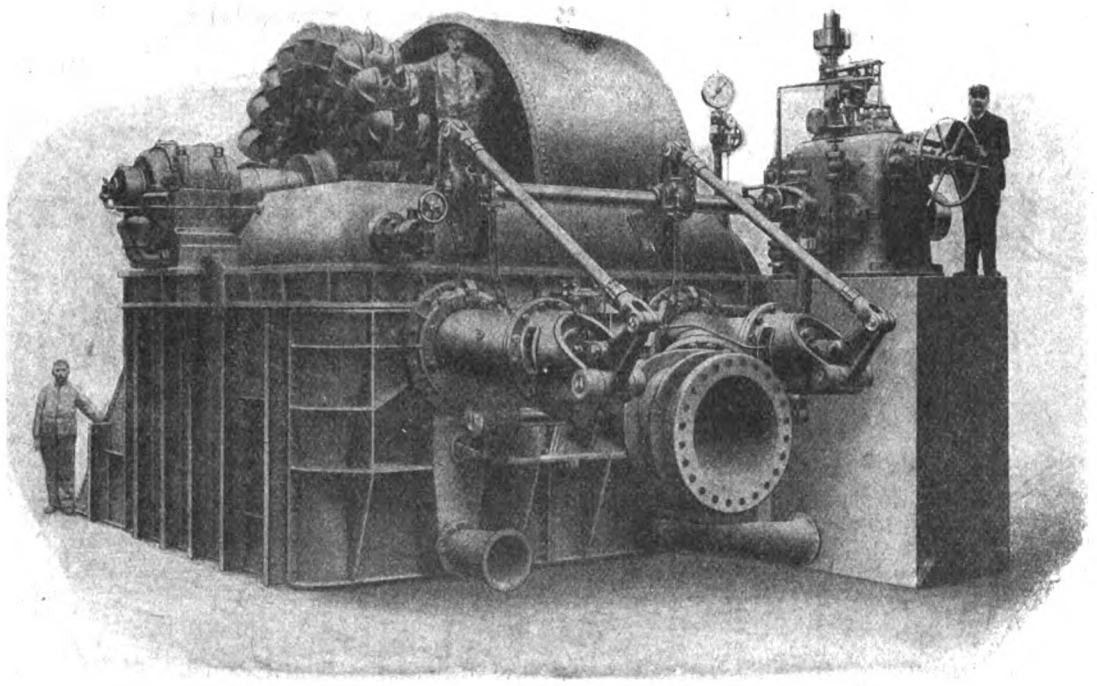


Abb. 7. Größte Turbine der Voithwerke, Heidenheim (27500 PS).

Die Abbildungen sind uns von der Firma J. M. Voith, Maschinenfabrik, Heidenheim a. Brz., zur Verfügung gestellt worden.

Die Isolierung von Maschinen-Erschütterungen und -Geräuschen.

Von Ingenier Fritz Hoyer.

Die dauernde Zunahme der Betriebe in eng bewohnten Vierteln von Großstädten, in denen die Seiten- und Hinterhäuser der Wohngebäude als Fabrikräume verwendet werden, hat das Problem der Unschädlichmachung oder Milderung der Maschinengeräusche und Erschütterungen an Wichtigkeit gewinnen lassen. Durch die erhöhte Verwendung von Elektromotoren, die immer größere Ausbreitung der Rohölmotoren und nicht zum mindesten die unangenehme Eigenschaft der Beton- und Eisenbetonbauten, den Schall und die Schwingungen leicht und weit zu übertragen, wird eine Isolierung zur Behebung dieser Nachteile zur größten Notwendigkeit.

Wenn man auch vom heutigen Maschinenbau verlangt, daß er geräuschlos laufende Maschinen liefert, so handelt es sich bei dieser Geräuschlosigkeit und Ruhigkeit des Ganges doch eben nur um ein Ausgleichen der Massenwirkung, soweit dies im Rahmen der Möglichkeit liegt. Ganz lassen sich diese Schwingungen nie vermeiden. In Vierteln, die als reine Fabrikviertel anzusehen sind, oder da, wo bewohnte Häuser nicht in der Nähe sind, werden diese Schwingungen nicht störend empfunden. Anders liegt aber der Fall in eng bewohnten Vierteln, hier machen sich Vorkehrungen nötig, welche diese lästigen Geräusche vermeiden oder doch auf ein erträgliches Maß bringen. Zur Erreichung dieses Zweckes stehen nun mehrere Wege offen. In vielen Fällen genügt schon eine zweckentsprechende Anordnung der Fundamente, indem man diese genügend tief macht und an keiner Stelle in Zusammenhang mit den Gebäudefundamenten bringt. Bei der Aufstellung von Maschinen in den Stockwerken ist aber dieses Mittel nicht anwendbar, es müssen hier vielmehr andere Wege eingeschlagen werden.

Bei der Auswahl der geeignetsten Vorbeugungsmaßnahmen ist zu berücksichtigen, auf welche Weise die Übertragung der Schwingungen erfolgt. Die Übertragung geschieht nämlich auf zwei Wegen, und zwar durch die Luft und durch das Fundament.

Die durch die Luft übertragenen Geräusche und Schwingungen sind in den meisten Fällen nicht als störend zu bezeichnen, um so weniger, als zeitgemäße Maschinen im allgemeinen geräuschlos arbeiten. Unter normalen Verhältnissen genügt der Widerstand, welche die Decken und Wände den Schwingungen entgegensetzen, um diese zu dämpfen oder unempfindbar zu machen. Dagegen können Fälle eintreten, namentlich bei periodischen Geräuschen, bei denen die Schwingungen durch die Umfassungskörper so stark übertragen werden, daß sie störend wirken. Dies kann der Fall sein, wenn bei periodischen Geräuschen die Zeit ausreicht zur Massenbeschleunigung der Umfassungskörper. Begünstigt wird das noch dadurch, daß die Eigenschwingungszahl der betreffenden Wände oder Decken die gleiche ist, wie die der erzeugten Schwingungen.

Hier genügt dann oft schon eine Einlage von Kork, Filz und dergleichen, da diese Materialien infolge ihrer geringen inneren Kräfte keine Schwingungen übertragen. Allerdings ist hierbei zu beachten, daß diese Materialien in genügender Stärke angewendet werden müssen, da sonst nur ein geringer oder gar kein Erfolg zu verzeichnen ist. Diese Materialien sind nämlich alle mehr oder weniger porös und lassen infolgedessen die Schwingungen ungehindert durch. Durch genügende Stärke der Isolierschicht läßt sich jedoch der Übelstand beseitigen.

Wesentlich schwieriger sind die Schwingungen unschädlich zu machen, die durch das Fundament übertragen werden. Diese Schwingungen sind bei allen, auch den bestens ausbalanzierten Rotationsmaschinen vorhanden (Dampfturbinen, Elektromotoren, Pumpen, Gebläsen, Ventilatoren und dergleichen). Man muß also schon zu verhindern suchen, daß die

Schwingungen der Maschinen überhaupt auf das Fundament übertragen werden können.

Die Erfahrung hat gezeigt, daß es z. B. nicht immer genügt, daß man das Fundament durch einen Luftraum von den Gebäudemauern isoliert. Die Schwingungen werden in den meisten Fällen durch den elastischen Erdboden übertragen. Auch sogenannte schallsichere Decken verbürgen keinen Erfolg, da in diesem Falle die Luftisolierung gerade das Gegenteil bewirkt, indem sie wie ein Resonanzboden wirkt. Elastische Zwischenlagen unter den mit Schrauben befestigten Maschinen haben auch keinen Erfolg, da durch die eingegossenen oder einzementierten Schraubenbolzen die Schwingungen trotzdem übertragen werden.

Einen günstigen Erfolg kann man in vielen Fällen erzielen, wenn man bei nicht befestigten Maschinen eine Unterlage aus Kork, Korkstein, Filz, Gummi usw. legt. Es ist allerdings dabei zu beachten, daß es sich hierbei in allen Fällen um ein wenig homogenes Material handelt, bei dem leicht eine Ueberschreitung der Elastizitätsgrenze an gewissen Stellen durch Materialhäufung stattfinden kann. Diese Stellen tragen dann das ganze Gewicht der Maschine und werden dadurch so zusammengepresst, daß sie ihre Elastizität verlieren und die ganze Isolierung illusorisch wird, indem sie die Schwingungen übertragen.

Man hat nun für solche Fälle besondere Schwingungsdämpfer konstruiert, welche die Schwingungen in eine Konstruktion leiten, wo sie durch Reibung unschädlich gemacht werden. Grundsätzlich ist die Bauart eines solchen Schwingungsdämpfers folgendermaßen: Der Fuß der Maschine wird mit der Schwingplatte eines Stoßdämpfers durch eine Schraube fest verbunden. Diese Schwingplatte trägt an Zugstangen, deren Spannung durch Muttern so geregelt werden kann, daß sie dem Gewicht der zu isolierenden Maschine das Gleichgewicht zu halten vermögen. Die in den Zugstangen hervorgerufenen Spannungen werden von den Muttern und Druckplatten auf eine Anzahl übereinander geschichteter, elastischer Platten und von diesen auf den Stützkörper übertragen. Der Stützkörper selbst ist mit dem Fundament oder der Decke durch Steinschrauben fest verbunden. Zwischen der Schwingplatte und dem Stützkörper befindet sich eine elastische Zwischenlage, die dazu dient, den Teil der Schwingungen, der sich über der Gewichtslage befindet, zu dämpfen. Da dieser Teil der Schwingungen weit hinter dem Teil zurücksteht, der sich unter der Gleichgewichtslage befindet, so genügt ein elastisches Zwischenmittel von geringer Höhe.

Durch den Schwingungsdämpfer werden nicht nur vertikale, sondern auch horizontale und infolgedessen auch alle zusammengesetzten Schwingungen aufgenommen und gedämpft.

Eine der häufigsten Anwendungen findet der Schwingungsdämpfer beim Elektromotor, der die hauptsächlichste Betriebskraft der Kleinindustrie und des Handwerks darstellt. Solche Betriebe befinden sich häufig in gemieteten Räumen in der Nachbarschaft von bewohnten Räumen oder in diesen selbst.

Industrielle und wasserverunreinigende Anlagen und Unternehmerhaftung.

Von Rechtsanwalt Dr. Werneburg.

Für die Haftung des Unternehmers von Anlagen, für Schäden, die durch die unerlaubte Verunreinigung eines Wasserlaufes durch seine Anlage entstehen, gibt der § 24 des preußischen Wassergesetzes besondere Vorschriften.

Nach dieser Bestimmung des § 24 W.G. haftet für den Schaden, der durch die unerlaubte Verunreinigung eines Wasserlaufes entsteht, der Unternehmer der Anlage, von der diese Verunreinigung herrührt und zwar auch dann, wenn eine solche unerlaubte Verunreinigung des Wasserlaufes gemäß dem § 23 W.G. nicht beanstandet worden ist. Unerlaubt im Sinne dieser Gesetzesbestimmung ist jede Verunreinigung, die den Bestimmungen des Wassergesetzes oder besonderer Vorschriften von Polizeiverordnungen widerspricht. So ist es z. B. gemäß § 19 W.G. verboten, Erde, Sand, Schlacken, Steine, Holz, feste und schlammige Stoffe sowie tote Tiere in einen Wasserlauf einzubringen, ferner ist es verboten, solche Stoffe an Wasserläufen abzulagern, wenn die Gefahr besteht, daß Stoffe der vorbezeichneten Art hineingeschwemmt werden. Des weiteren kommt hier die Bestimmung des § 23 W.G. in Betracht, nach welcher, wer Wasser oder andere flüssige Stoffe über den Gemeingebrauch hinaus in einen Wasserlauf einleiten will, dies vorher der Wasserpolizeibehörde anzuzeigen hat; unterläßt der Unternehmer der Anlage diese Anzeige oder untersagt die Wasserpolizeibehörde auf die erstattete Anzeige hin die Einleitung des Wassers in den Wasserlauf, so ist die hierdurch erfolgte Verunreinigung des Wasserlaufes eine unerlaubte Verunreinigung. Aber auch selbst wenn die Einleitung des Wassers seitens des Unternehmers von der Wasserpolizeibehörde nicht beanstandet worden war, soll gleichwohl der Unternehmer gemäß § 24 W.G. für schädigende Verunreinigungen haften, wie bereits oben bemerkt wurde.

Für den Begriff des Schadens im Sinne dieser Bestimmung sind mangels einer besonderen Spezifizierung seitens des Wassergesetzes die Vorschriften des Bürgerlichen Gesetzbuches. Demgemäß hat der Unternehmer der schädigenden Anlage nach § 249 B.G.B. den Zustand herzustellen, der bestehen würde, wenn die Verunreinigung des Wasserlaufes durch seine Anlage nicht eingetreten wäre, mit anderen Worten also den früheren Zustand; er hat also dem durch die Verunreinigung Geschädigten Schadenersatz zu leisten und die weitere Einleitung der verunreinigenden Wässer in den Wasserlauf zu unterlassen. Für die Art und Weise des Schadenersatzes selbst gilt der Grundsatz der Naturalrestitution, es ist also grundsätzlich von dem Besitzer der schädigenden Anlage die frühere wirtschaftliche Lage des Geschädigten herzustellen. Statt der Herstellung des früheren Zustandes kann jedoch der durch die Anlage Geschädigte den zu diesem Zwecke erforderlichen Geldbetrag von dem Besitzer der Anlage verlangen, wie das in § 249 Satz 2 B.G.B. vorgeschrieben wird. Soweit die Herstellung des früheren Zustandes überhaupt nicht möglich ist oder zur Entschädigung des Geschädigten nicht genügend ist, hat der ersatzpflichtige Unternehmer der Anlage den Geschädigten in Geld zu entschädigen. Ist schließlich die Herstellung des früheren Zustandes nur mit unverhältnismäßig hohen Aufwendungen möglich, so kann der ersatzpflichtige Unternehmer auch bloß die Geldentschädigung des Geschädigten vornehmen und die Wiederherstellung des früheren Zustandes ablehnen; ob die Wiederherstellung des früheren Zustandes im Sinne dieser Bestimmung des § 251 B.G.B. nur mit verhältnismäßigen Aufwendungen möglich ist oder ob das nicht der Fall ist, ist nach Lage des einzelnen Falles und im Streitfalle durch Gutachten Sachverständiger festzustellen. Im übrigen umfaßt der zu ersetzende Schaden also – entweder Wiederherstellung des früheren Zustandes oder Geldentschädigung gemäß § 252 B.G.B. auch den entgangenen Gewinn des Geschädigten; hierbei gilt als entgangen der Gewinn, der nach dem gewöhnlichen Laufe der Dinge oder nach den besonderen Umständen, insbesondere nach den getroffenen Anstalten und Vorkehrungen mit Wahrscheinlichkeit erwartet werden konnte. Diesen entgangenen Gewinn muß der durch die verunreinigende Anlage Geschädigte selbstverständlich im Einzelfalle ebenfalls genau substantieren und glaubhaft nachweisen, wenn er auch dessen Erstattung von dem Besitzer der Anlage beansprucht.

Die Haftung des Unternehmers soll nun nach § 24 Satz 2 W.G. dann ausgeschlossen sein, wenn er zur Verhütung der Verunreinigung die im Verkehr erforderliche Sorgfalt beobachtet hat. Durch diese weitere Gesetzesbestimmung ist es dem Unternehmer der verunreinigenden Wasseranlage ermöglicht, seine Schadenersatzpflicht durch Führung des Entschuldigungsbeweises Exkulpationsbeweises in der Richtung abzuwenden, daß er eben den Nachweis führt, daß er zwecks Verhütung der Verunreinigung die im Verkehr erforderliche Sorgfalt beobachtet habe. Der Unternehmer kann also gegenüber der Schadenersatzklage des Geschädigten einmal den Nachweis führen, daß die Verunreinigung des Wasserlaufes keine unerlaubte im Sinne des Gesetzes ist, wie oben ausgeführt wurde, ferner durch den letzterwähnten Entschuldigungsbeweis der Beobachtung der im Verkehr erforderlichen Sorgfalt. Den Beweis in letzterer Richtung hat der Unternehmer dahin zu führen, daß er bei der Herstellung sowie auch bei der Unterhaltung der Anlage alle nach dem derzeitigen Stande der Technik zu fordernden Vorkehrungen getroffen hat, die geeignet waren, eine Verunreinigung nicht möglich zu machen oder doch nur in ganz geringem unerheblichem Maße zu verursachen. Auch dieser Beweis ist im Streitfalle von dem Unternehmer durch das Gutachten von Sachverständigen zu führen, deren Gutachten dann in dem Sinne zu ergehen hat, daß die Vorkehrungsmaßnahmen des Unternehmers zwecks Abwendung einer Verunreinigung des Wasserlaufes dem Stande der Technik und seiner Sorgfaltspflicht genügten. Hierzu wird von Holtz-Kreutz (Kom. z. W.G. § 24 Anm. 7) u. a. folgendes ausgeführt: „Es genügt nicht, daß er – der Unternehmer die nach dem jeweiligen Stande der Technik vollkommensten Klärvorrichtungen oder sonstigen Reinigungsanlagen herstellt. Wenn sie nicht ausreichen, um die in seinem

Betriebe entstehenden Schmutzstoffe völlig unschädlich zu machen, bleibt er für den trotz der Einrichtungen entstehenden Schaden haftbar, es sei denn, daß er bei Beobachtung der im Verkehr erforderlichen Sorgfalt annehmen durfte, es würden Schäden nicht entstehen, wofür er, z. B. durch Gutachten Sachverständiger, den Beweis zu erbringen hat." M. E. ist der von dem Unternehmer zwecks Abwendung seiner Schadenersatzpflicht zu führende Entschuldigungsbeweis im Sinne des § 24 W.G. dann geführt, wenn er, nötigenfalls eben durch Gutachten von Sachverständigen, den Beweis erbringt, daß seine Klärvorrichtungen oder sonstigen Reinigungsanlagen in vollkommenster Weise dem derzeitigen Stande der Technik entsprechen, da er dann die „im Verkehr erforderliche Sorgfalt" im Sinne des § 24 W.G. beobachtet hat; ein größeres Maß von Sorgfaltspflicht verlangt diese Gesetzesbestimmung von dem Unternehmer nicht, so daß also der obigen Auffassung von Holtz-Kreutz nur in dieser Einschränkung zugestimmt werden kann; unerhebliche Verunreinigungen des Wasserlaufes müssen überhaupt außer Betracht bleiben, da solche eben auch bei dem vollkommensten Standpunkt der Technik vielfach unvermeidlich und mit dem in Frage kommenden industriellen Unternehmen notwendigerweise verbunden sind.

Den an dem geschädigten Grundstück Realberechtigten - Hypotheken-, Grundschuld- und Rentenschuldgläubigern – wird nach Absatz 2 des § 24 W.G. eine besondere Entschädigung nicht gewährt. Jedoch sind diesen Personen durch § 24 W.G. (Abs. 2) bestimmte Rechte an dem Entschädigungsanspruch des geschädigten Eigentümers des belasteten Grundstücks eingeräumt, wie sich das im einzelnen aus den Artikeln 52, 53 des Einführungsgesetzes zum B.G.B. und des § 1128 B.G.B. ergibt.

Falls die Verunreinigung des Wasserlaufes von mehreren Anlagen herrührt, so haften die Unternehmer derselben als Gesamtschuldner, § 24 Abs. 3 W.G. Durch diese Vorschrift sollte nach der Begründung derjenige, der durch Verunreinigung von mehreren Anlagen in seinem Eigentum geschädigt wird, des schwierigen Beweises enthoben werden, welcher anteilige Schaden an dem Gesamtschaden dem einzelnen Unternehmer zur Last fällt. Das ergibt sich auch aus der weiteren Bestimmung des Absatzes 4 des § 24 W.G., daß unter sich die Unternehmer nach dem Verhältnisse des Anteiles an der Verunreinigung, im Zweifel zu gleichen Teilen verpflichtet sind. Selbstverständlich muß bei dem einzelnen der mehreren Unternehmer, von dem der Geschädigte den Ersatz des erlittenen Gesamtschadens verlangt, objektiv der Tatbestand einer zum Schadenersatz verpflichtenden Verunreinigung des Wasserlaufes im Sinne des obenbehandelten Absatzes 1 des § 24 W.G. vorliegen; auch hier kann selbstverständlich der in Anspruch genommene Unternehmer den Beweis zwecks Abwendung seiner Schadenersatzpflicht erbringen, daß die Verunreinigung keine unerlaubte war oder daß er zur Verhütung der Verunreinigung die im Verkehr erforderliche Sorgfalt beobachtet hat. Letzteren Falles kann dann der Geschädigte einen der anderen Unternehmer auf Schadenersatz in Anspruch nehmen. Fraglich ist in letzterem Falle, ob die übrigen Unternehmer hier ebenfalls auf Ersatz des gesamten dem Geschädigten entstandenen Schadens oder nur in Höhe des abzüglich des durch die eine Anlage entstandenen Teiles des Schadens als Gesamtschuldner haften. In letzterem Sinne wird diese Frage von Holtz-Kreutz (§ 24 Anm. 10) beantwortet, die hierzu folgendes ausführen: „Verlangt der Geschädigte in diesen Fällen von den übrigen Unternehmern Ersatz seines gesamten Schadens, so muß diesen der Beweis offen stehen, daß der durch ihre Anlage verursachte Schaden den Gesamtschaden nicht erreicht und um wieviel er hinter diesem zurückbleibt. Nur mit dieser Einschränkung kann der Ansicht von Wulff und Herold (Anm. 7) beigetreten werden, „daß die übrigen Unternehmer, die den Exkulpationsbeweis nicht geführt haben, gleichwohl auf das Ganze haften." Denn wenn ein Schaden von einer Verunreinigung herrührt, der nicht zum Ersatze verpflichtet, kann dem Geschädigten ein Anspruch auf Ersatz auch dieses Schadens nicht um deswillen zugebilligt werden, weil durch das Hinzutreten von entschädigungspflichtigen Verunreinigungen aus anderen Anlagen ein größerer Schaden entstanden ist." Diesen Ausführungen von Holtz-Kreutz dürfte m. E. beizustimmen und ihnen jedenfalls auch der Vorzug vor der anderweitigen Auffassung von Wulff-Herold zu geben sein. Hierfür spricht insbesondere der Umstand, daß grundsätzlich eine Haftung nur für den Schaden besteht, der durch die Handlung oder Unterlassung der betreffenden auf Ersatz in Anspruch genommenen Person entstanden ist; angewendet auf den vorliegenden Fall haften also auch die übrigen Unternehmer nur in Höhe des durch ihre Anlagen in ihrer Gesamtheit verursachten Schadens, nicht auch also für den weiteren Schaden, der durch eine weitere andere Anlage nachweislich mitentstanden ist.

Praktisch wird allerdings der Nachweis seitens der auf Schadenersatz in Anspruch genommenen übrigen Unternehmer, daß ein Teil des Schadens, der in bestimmter Höhe bezeichnet und feststellbar sein muß, durch die Anlage des zuerst auf Schadenersatz in Anspruch genommenen Unternehmers verursacht worden ist. Wird dieser Nachweis von den übrigen Unternehmern nicht in vollkommen schlüssiger Weise geführt oder ist die Mitschädigung durch die eine Anlage ganz unerheblich und belanglos, so verbleibt es bei der gesamtschuldnerischen Haftung der übrigen Unternehmer in Höhe des tatsächlich entstandenen Gesamtschadens ohne jeglichen Abzug. Im übrigen ist Holtz-Kreutz (Anm. 10) weiterhin darin beizustimmen, daß auch dem zuerst auf Erstattung des ganzen Schadens in Anspruch genommenen Unternehmer der Einwand gestattet ist, daß zwar nicht die Verunreinigung durch seine Anlage, wohl aber durch eine andere mitbeteiligte Anlage erlaubt oder trotz Anwendung der gehörigen Sorgfalt nicht zu vermeiden war und daß der Schaden, der nach Abzug des durch die letztere Anlage verursachten Schadens übrig bleibt, geringer ist als der Gesamtschaden. Nur wird sich auch in diesem Falle die Höhe jenes Teilschadens im Vergleich zu dem Gesamtschaden praktisch schwer oder überhaupt nicht feststellen lassen.

Unter sich haften die Unternehmer gemäß § 24 Absatz 4 W.G. nach dem Verhältnisse des Anteiles an der Verunreinigung, im Zweifel – wenn also mit anderen Worten die Teilschaden quantitativ nicht feststellbar sind – zu gleichen Teilen. Fällt jedoch einzelnen von ihnen ein Verschulden zur Last, so haften diese allein. Aus letzterer Bestimmung geht insbesondere mit Deutlichkeit hervor, daß die Unternehmerhaftung aus § 24 W.G. grundsätzlich eine Haftung für Verschulden ist, was ja im übrigen auch durch die Möglichkeit der Führung des Exkulpationsbeweises zu Tage tritt. Demgemäß kann der einzelne Unternehmer nicht nur dem Geschädigten gegenüber, sondern auch dem zweiten oder dritten Unternehmer bei der Rückgriffnahme für die gezahlte Schadensumme untereinander den oben behandelten Entschuldigungsbeweis – Exkulpationsbeweis - führen, für welchen Fall dann eine Befreiung dieses Unternehmers auch von der internen Haftung untereinander eintritt (so auch zutreffend Wulff-Herold Anm. 10 zu § 24). Der weitergehenden Ansicht von Holtz-Kreutz (Anm. 13 zu § 24 W.G.), daß diese Bestimmung nur dahin verstanden werden könne, daß einer von mehreren Unternehmern sich nicht nur durch den Beweis eigner Sorgfalt von der Mithaft befreien könne, sondern auch durch den von ihm zu führenden Nachweis, daß die anderen Unternehmer es an der erforderlichen Sorgfalt hätten fehlen lassen oder daß sie ein sonstiges Verschulden treffe, kann m. E. hier nicht beigestimmt werden; gegen diese Auffassung spricht insbesondere der Rechtsgrundsatz, daß das Mitverschulden eines anderen nicht Befreiung von der Schadenersatzpflicht zur Folge hat, sondern nur eine Ermäßigung der Haftung entsprechend jenem Mitverschulden des anderen. Nur der schuldlose Unternehmer wird von der internen Rückgriffshaftung auch hier befreit.

Nach Absatz 5 des § 24 W.G. sollen die Vorschriften, wonach auch andere für den Schaden verantwortlich sind, unberührt bleiben. Diese Bestimmung besagt etwas an und für sich selbstverständliches, da neben den Bestimmungen des als Landesrecht geltenden preußischen Wassergesetzes selbstverständlich auch die allgemeinen Bestimmungen des als Reichsgesetz geltenden Bürgerlichen Gesetzbuches anwendbar bleiben; die Schadenersatzpflicht aus unerlaubten Handlungen gemäß den Bestimmungen der §§ 823 ff. B.G.B. kommen hierbei in erster Linie in Betracht. Anwendbar sind letztere Bestimmungen insbesondere dann, wenn für den Schaden nicht der Unternehmer der Verunreinigungsanlage selbst, sondern ein Dritter verantwortlich ist. Der Geschädigte hat in Fällen dieser Art die Wahl, ob er den Unternehmer der Anlage oder den Dritten auf Schadenersatz in Anspruch nehmen will; wählt er den ersteren Weg, so ist er nach dem oben Ausgeführten freilich der Gefahr ausgesetzt, daß der Unternehmer den Entschuldigungsbeweis führt. Bei der Haftung aus den §§ 823 ff. B.G.B. ist es Sache des Geschädigten, den Nachweis des Verschuldens des Drittens an dem entstandenen Schaden zu führen, während bei der Haftung aus § 24 W.G. die Beweislast auf Seiten des verklagten Unternehmers liegt, nämlich dahin, daß er zwecks Verhütung der Verunreinigung die erforderliche Sorgfalt beobachtet habe, ihn also m. a. W. in dieser Hinsicht kein Verschulden treffe.

Rühren die Verunreinigungen des Wasserlaufes von einem Bergwerksbetrieb her, so kommt neben dieser Bestimmung des § 24 W.G. insbesondere die Vorschrift des § 148 des preußischen Allgemeinen Berggesetzes in Betracht. Hiernach ist der Bergwerksbesitzer verpflichtet, für alle Schäden, welche dem Grundeigentum durch den unterirdisch oder mittels Tagebaues geführten Betrieb des Bergwerks zugefügt werden, vollständige Entschädigung zu leisten, ohne Unterschied, ob der Betrieb unter dem beschädigten Grundstück stattgefunden hat oder nicht, ob die Beschädigung von dem Bergwerksbesitzer verschuldet ist oder nicht, und ob sie vorausgesehen werden konnte oder nicht.

Aus dem Wortlaute dieser Gesetzesbestimmung ergibt sich, daß die Schadenersatzhaftung des Bergwerksbesitzers dem geschädigten Grundeigentümer gegenüber von einem Verschulden des Bergwerksbesitzers unabhängig ist; im Vergleich zu § 24 W.G. ist also die Haftung des Bergwerksbesitzers aus § 148 A.B.G. eine schärfere, da hier seine Haftung auch ohne Verschulden besteht, ihm also m. a. W. die Führung des Entschuldigungsbeweises - Exkulpationsbeweises (wie nach § 24 W.G. zulässig) abgeschnitten ist. Im Gegensatze zu § 24 W.G., nach welchem der Unternehmer der Anlage jedem Geschädigten haftet, besteht die Haftung des Bergwerksbesitzers für Verunreinigungen des Wasserlaufes durch seinen Bergwerksbetrieb nur dem geschädigten Grundeigentümer gegenüber. Diese Fälle der Beschädigung des Grundeigentumes durch die Verunreinigung des Wasserlaufes werden allerdings die Regel bilden, so daß also die Klage des geschädigten Grundeigentümers auf Ersatz der Verunreinigungsschäden durch den Betrieb eines Bergwerks regelmäßig auf den § 148 A.B.G., nicht auf den § 24 W.G. gestützt werden wird.

Der § 24 Absatz 6 W.G. bestimmt dann schließlich noch, daß in allen Fällen der Anwendung dieser Bestimmung die §§ 254, 840 Abs. 1, 852 des Bürgerlichen Gesetzbuchs entsprechend anzuwenden sind, worauf bereits oben hingewiesen wurde; von praktischer Bedeutung ist insbesondere die Bestimmung des § 254 B.G.B., nach welcher im Falle eines mitwirkenden Verschuldens des durch die Verunreinigung Geschädigten die Schadenersatzhaftung des Unternehmers zum Teil oder ganz zum Fortfall kommt. (Abwägung des beiderseitigen Verschuldens). Holtz-Kreutz (Anm. 16) führen hierzu als Beispiel an, daß der Eigentümer eines Wasserlaufes, obwohl ihm dessen Verunreinigung bekannt ist, sein Vieh daraus tränkt und dieses infolgedessen eingeht; hier liege auf Seiten des Eigentümers ein Verschulden vor, das einen Anspruch auf Schadenersatz für das in Verlust gegangene Vieh ausschließe. Insoweit ist m. E. Holtz-Kreutz beizustimmen, da der § 254 B.G.B. hier anwendbar ist. Abzulehnen ist dagegen m. E. aber jedenfalls die weitere Ansicht dieser Autoren, daß der Eigentümer des Viehs von dem Unternehmer der Anlage Ersatz der Aufwendungen verlangen könne, die zur Beschaffung einwandfreien Wassers für das Vieh erforderlich gewesen wären; denn es ist eben Sache des Eigentümers des Viehs, seine Tiere an einer geeigneten Viehtränke Wasser einnehmen zu lassen, wenn ihm bekannt ist, daß der Wasserlauf sich wegen der Verunreinigung hierzu nicht eignet. Für einen Ersatzanspruch von Aufwendungen, deren Höhe sich übrigens im Streitfalle gar nicht näher umgrenzen und substantiieren läßt, bietet weder das Wassergesetz noch das Bürgerliche Gesetzbuch eine Stütze; das eigene Verschulden des Vieheigentümers schließt hier jeden Ersatzanspruch gegen den Unternehmer der Anlage gemäß § 254 B.G.B. aus.

XIII. JAHRGANG 15. März 1922 HEFT III
(Lfd. Nr. 147)

DER INDUSTRIEBAU

MONATSSCHRIFT FÜR DIE KÜNSTLERISCHE UND TECHNISCHE FÖRDERUNG ALLER GEBIETE INDUSTRIELLER BAUTEN / EINSCHLIESSLICH ALLER INGENIEURBAUTEN / SOWIE DER GESAMTEN FORTSCHRITTE DER TECHNIK

HERAUSGEBER: PROFESSOR E. BEUTINGER UND A. STEINER, ARCHITEKTEN IN HEILBRONN.

Jahresbezugspreis 120 Mark. Bestellungen vermittelt jede Buchhandlung oder Postanstalt, andernfalls schreibe man an **Carl Scholtze, Verlag für Architektur, Technik und Gewerbe, Leipzig,** Königstrasse 3 — Preis des Einzelheftes 20 Mk. — Postscheck-Konto: Leipzig 2378. — Schutzverpackung für Postversand wird berechnet. — Nach § 18 des Kunstschutzgesetzes ist ein Nachbauen nach den hier abgebildeten Bauwerken und wiedergegebenen Plänen unzulässig. — Ein Nachdruck der Aufsätze und der Abbildungen ohne Zustimmung der Schriftleitung ist verboten. **Anzeigenpreis** für die 4gespaltene Millimeterzeile 1,— Mk., bei Platzvorschriften 1,50 Mk., auf Vorzugsseiten 2,— Mk. — Ohne Verbindlichkeit für Aufnahme an bestimmten Tagen und Plätzen. — **Anzeigen-Geschäftsstelle: Adolf Bruno Schäfer, Leipzig,** Talstrasse 5 — Fernsprecher 13894.

Inhalt: Die Werksneubauten der Poldihütte in Komotau. Von Zivilingenieur Richard Homola, Vorstand der Bauabteilung der Poldihütte. Mit 91 Abbildungen. (Fortsetzung aus Heft II, 1922.) — Erzgebirgs-Bauten. Zu den Entwürfen von Max Eckhardt, Architekt B. A. J. Mit 11 Abbildungen. — Ueber Fabrik-Fußböden. Von Franz Ehlert.

Industrielle und technische Rundschau: Anzeigen.

Die Werksneubauten der Poldihütte in Komotau.

Von Zivilingenieur Richard Homola. Vorstand der Bauabteilung der Poldihütte.

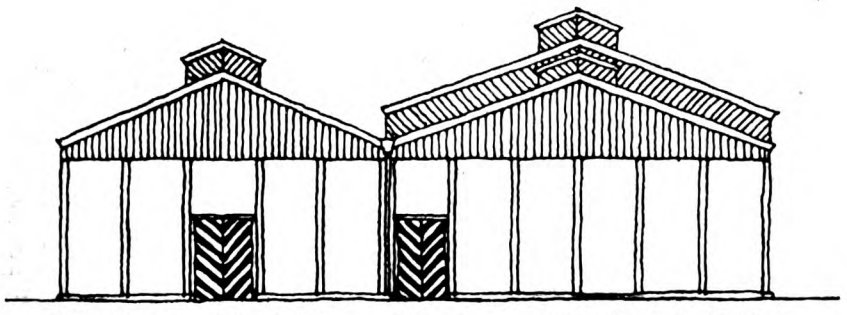
(Fortsetzung aus Heft II.)

Zieherei, Glüherei und Beizerei:

Diese Objekte wurden in Holzkonstruktion ausgeführt.

Hilfsbetriebe:

Für die Unterbringung der Hilfswerkstätten wurden eine ganze Reihe hölzerner Objekte aufgestellt, wie Werkstätten, Kesselschmiede, Schlosserei, Sägeanlage, Tischlerei, Modelltischlerei Gießerei und endlich eine ganze Reihe von Magazin- und provisorischen Kanzleibauten.



Glüherei, Beizerei, Vorderseite. Abb. 47. Entwurf: Arch. Meretich.

Die Wohnhausbauten:

Die große Wohnungsnot, die in Komotau herrscht, machte es notwendig, für die Unterbringung der Arbeiter

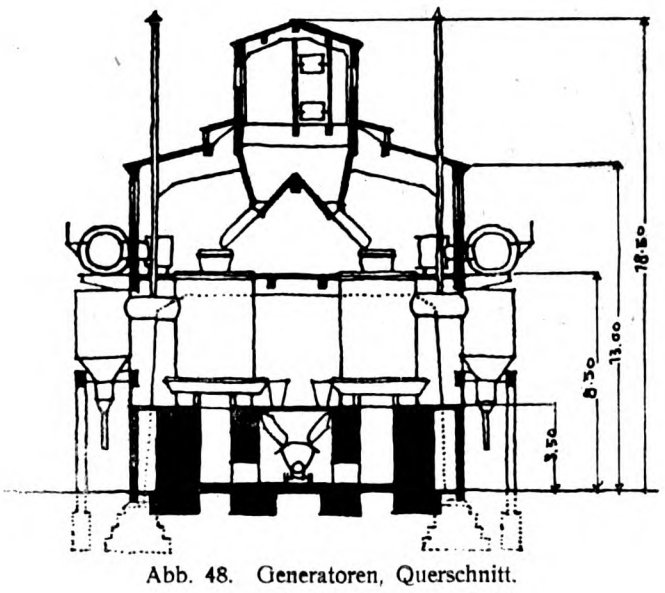
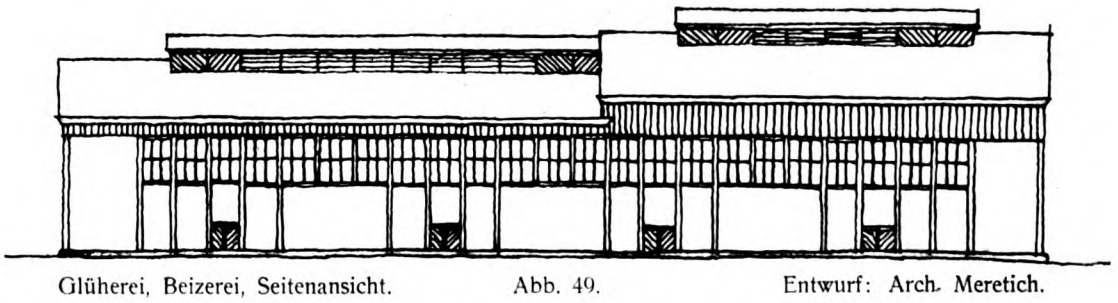
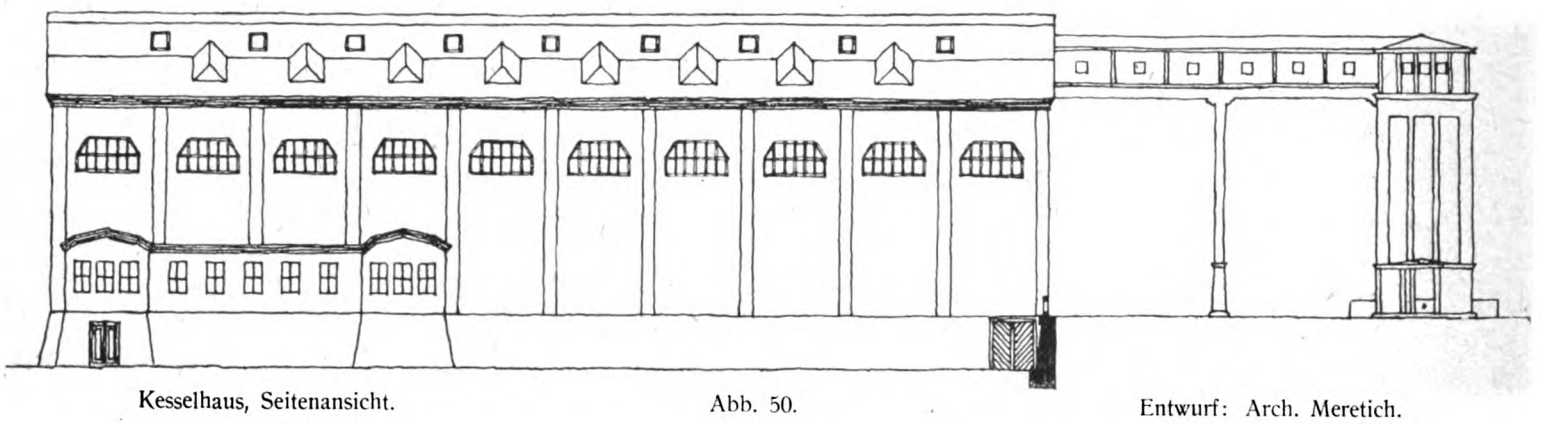


Abb. 48. Generatoren, Querschnitt.



Glüherei, Beizerei, Seitenansicht. Abb. 49. Entwurf: Arch. Meretich.



Kesselhaus, Seitenansicht. Abb. 50. Entwurf: Arch. Meretich.

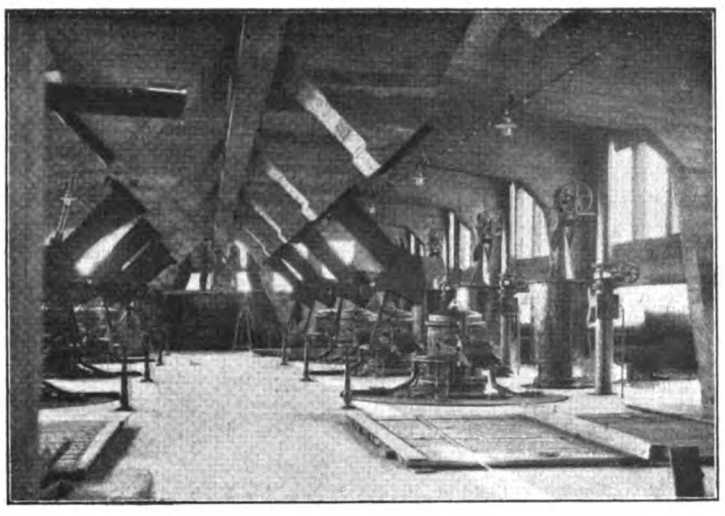


Abb. 51. Generatorbühne mit Hängesilos.

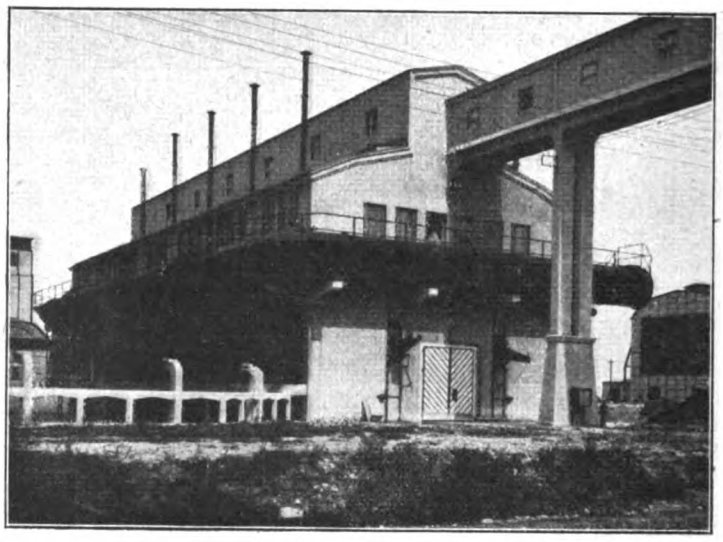
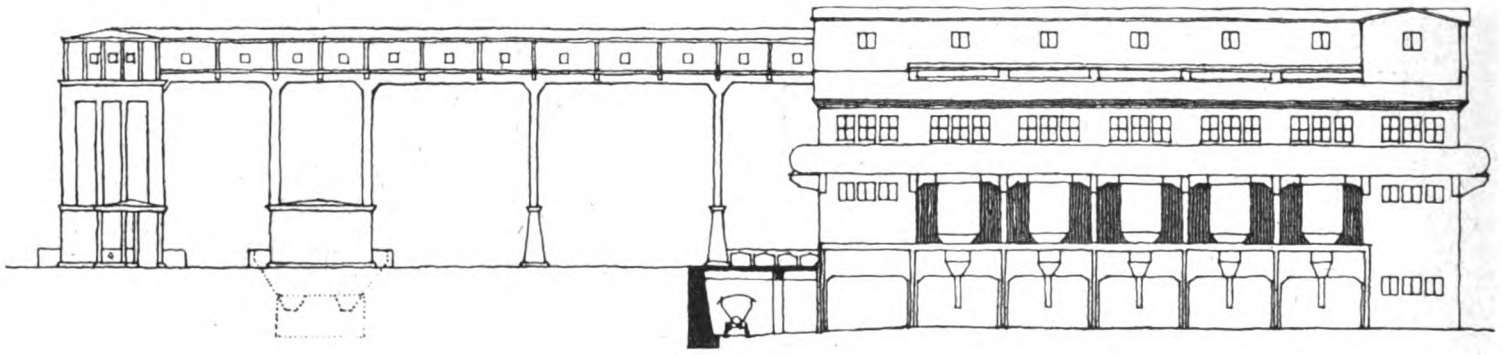


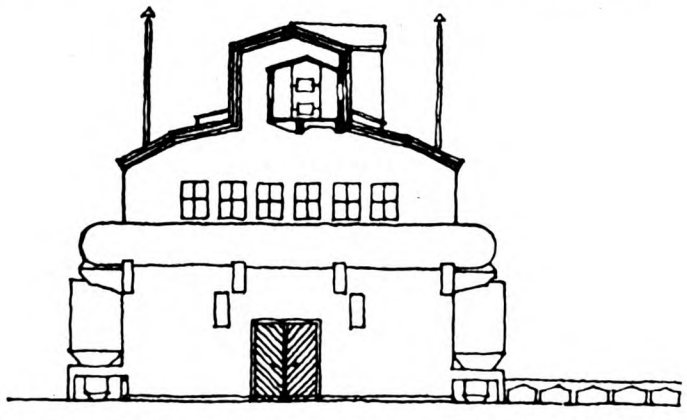
Abb. 52. Generatorgebäude von SW.



Generatoren-Seitenansicht. Abb. 53. Entwurf: Arch. Meretich.

und Beamten Wohnungen zu schaffen. Die folgenden Abbildungen und Pläne zeigen die Bauausführungen der Wohnungsbauten.

Die Objekte wurden in der Hohlmauerungsbauweise Dr. Bortsch, Professor an der technischen Hochschule in Brünn (siehe den Sonderdruck des Reichsverbandes zur Förderung sparsamer Bauweisen Berlin, Verlag Bauhütte, Leipzig) ausgeführt. Das Typenblatt Kreuzsteinbauweise Dr. Bortsch zeigt die Art der Bauweise. Zwei Lichtbilder zeigen die von Hand aus erfolgte Herstellung der Formsteine in Batterieformkästen auf der Baustelle.

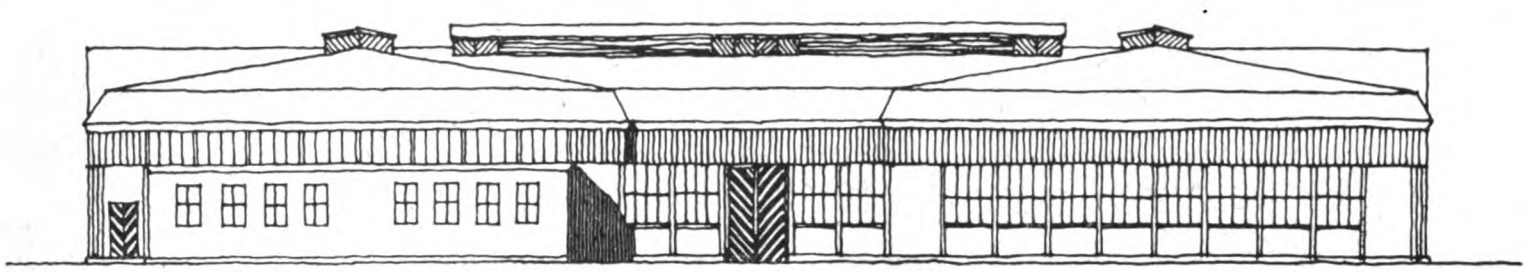


Generatoren, Vorderansicht. Abb. 54. Entwurf: Arch. Meretich.

Die mit der Bauweise gemachten Erfahrungen sind die denkbar besten. Die zugesagte Verbilligung von 15% der Gesamtbaukosten wurde voll erreicht, die Mauern sind infolge ihrer geringen Stärke von 33 cm platzsparend und dabei wärmedicht. Die Ausführung der Objekte ging rasch vor sich; das in Figur 73 dargestellte Einfamilienwohnhaus war in sechs Wochen schlüsselfertig hergestellt. Die in diesem Hohlmauerwerk ausgeführten Wände war vollkommen trocken, so daß nur der Putz auszutrocknen war und die Wohnungen sofort bezogen werden konnten.

Die Architektur der Bauten:

Bei der Architektur des Werkes war man bedacht, den Industriecharakter zur Geltung zu bringen.



Walzwerk, Vorderansicht. Abb. 55. Entwurf: Arch. Meretich.

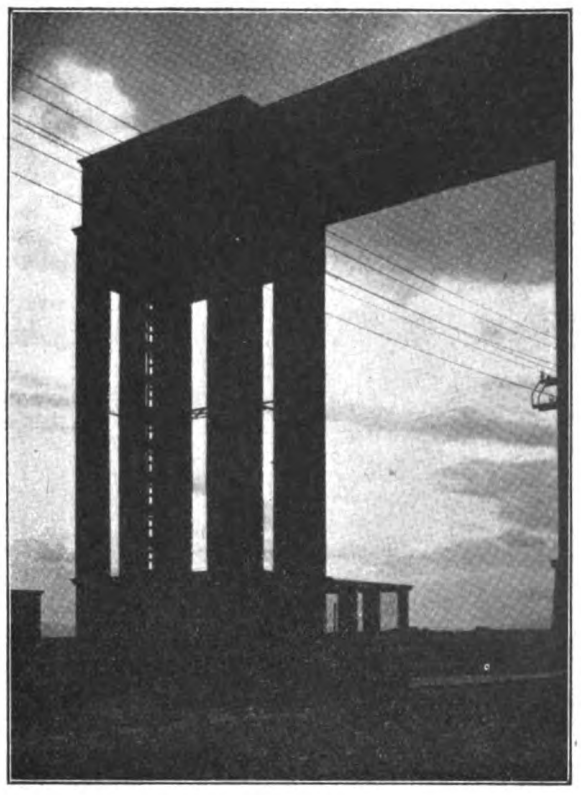


Abb. 56. Becherwerksturm.

Die in Eisenbeton ausgeführten Gebäude zeigen ruhig wirkende glatte Fassaden, welche nur durch das einfache profilierte Hauptgesimse begrenzt werden. Die Öffnungen und Fenster sind in die Flächen geschnitten und haben gar keine Profilierung aufzuweisen.

Beim Eisenfachwerksbau wurde die gleichfalls angestrebte ruhige Wirkung durch eine horizontale und vertikale Teilung der Eisenkonstruktion mit Hinweglassung der sonst üblichen Verstrebungen erzielt.

Auch beim Holzfachwerksbau zeigt es sich, daß man durch eine vertikale und horizontale Teilung der Konstruktion eine einfache dem Industriecharakter angepaßte Architektur erzielen kann. Auch hier sind wiederum die Verstrebungen an der Außenfläche weggelassen worden und wenn nötig, an der Innenseite angebracht.

Baugeschichtliches:

Um ein Bild von der geleisteten Arbeit zu geben, sei bemerkt, daß die Zahl der verfahrenen Bauarbeiterschichten bei diesem Werksneubau 1275000 beträgt. An Baumaterial wurden insgesamt 15839 Waggons à 10 Tonnen verbraucht; darunter 900 Waggons Zement, 1400 Waggons Holz, 1766 Waggons Eisen (einschl. Maschinen) etc. etc., außerdem gelangten für die Betonierungsarbeiten, Beschotterung der Schlepp- und Hüttenwerksbahn über 28000 m^3 Schotter zur Verwendung, welche bei der Abgrabung am Gelände gewonnen und in einer Waschanlage gewaschen und sortiert wurden.

Der Gesamtentwurf der Werksanlage erfolgte im Konstruktionsbüro der Poldihütte.

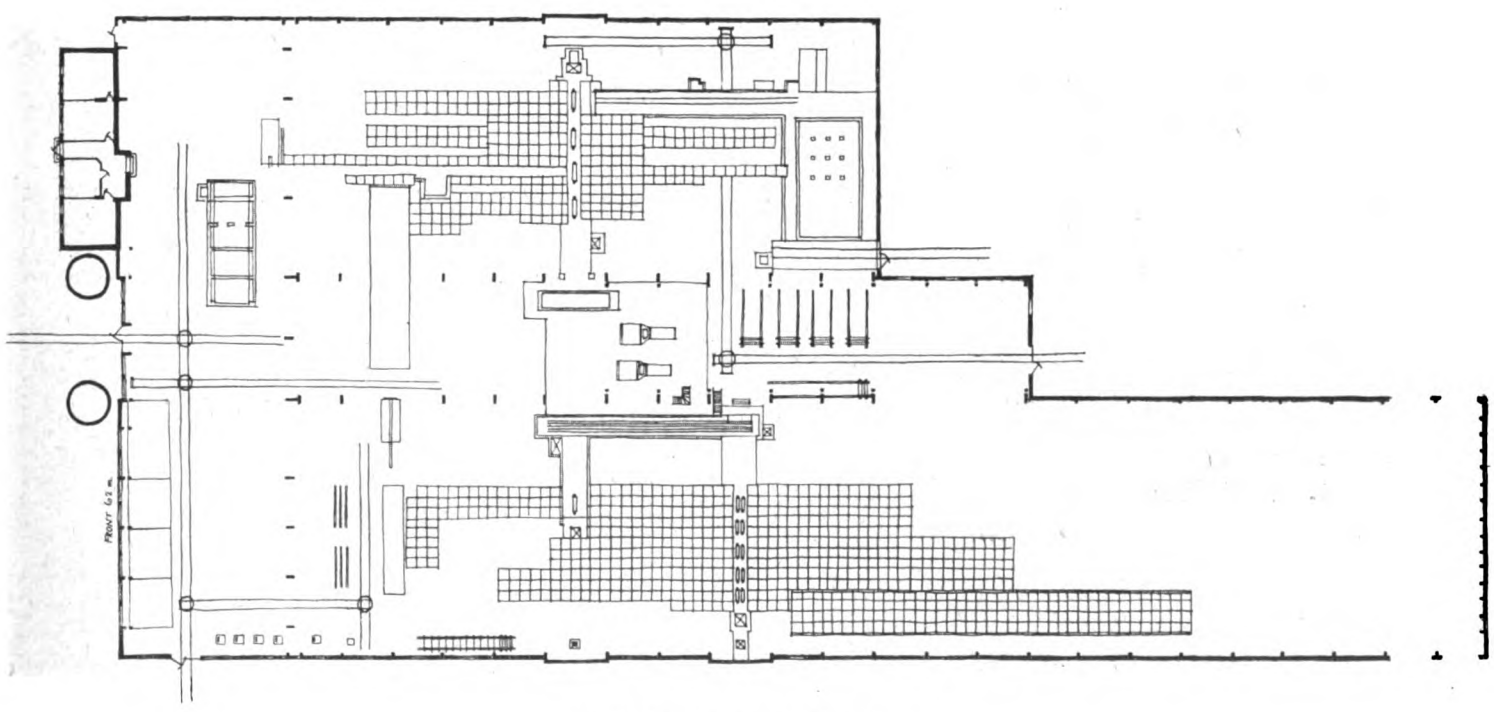


Abb. 57. Walzwerk, Grundriß.

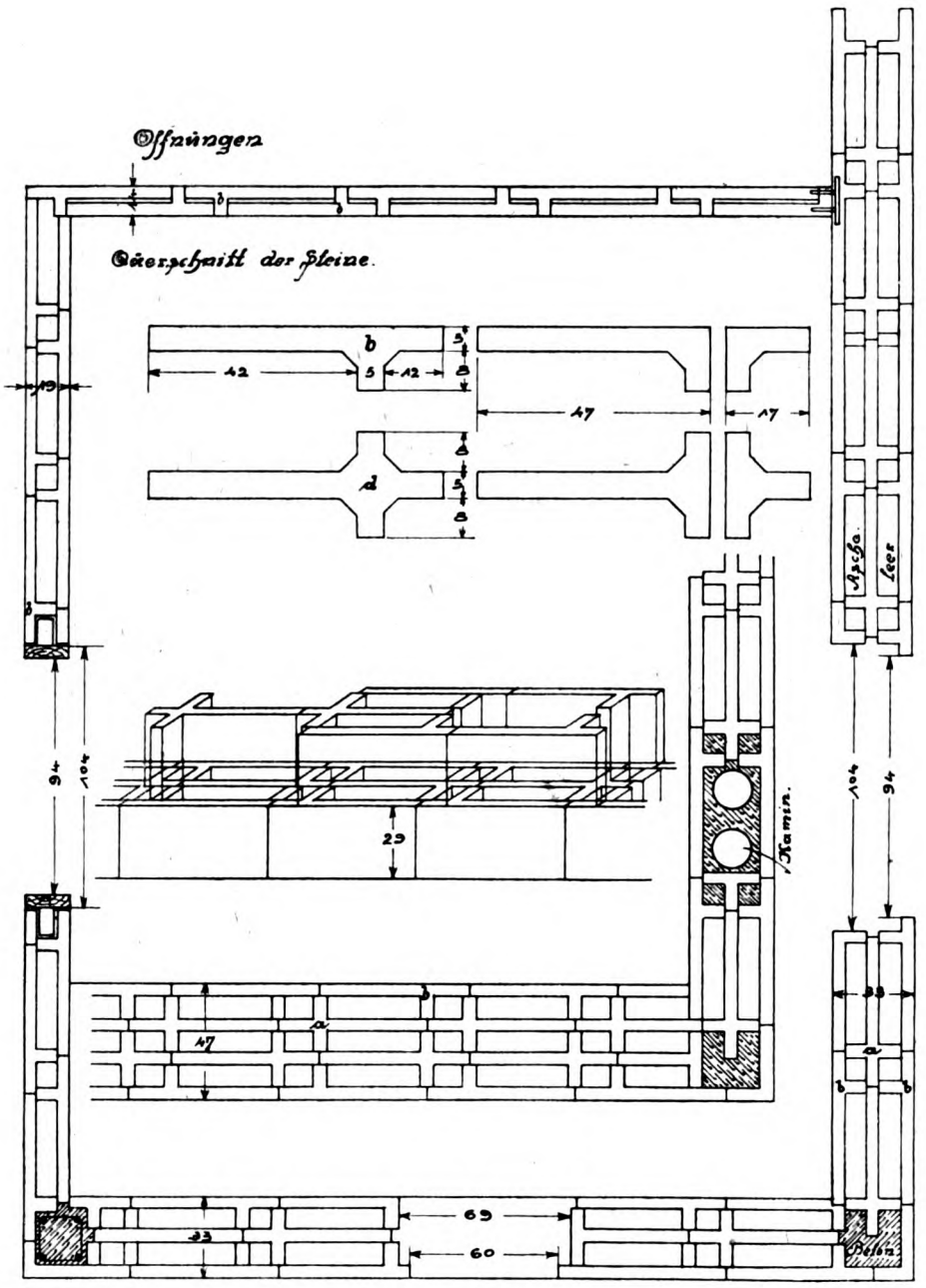


Abb. 58.

Kreuzsteinbauweise [nach] Dr. Bortsch Steinverband.
Eckverbindungen.

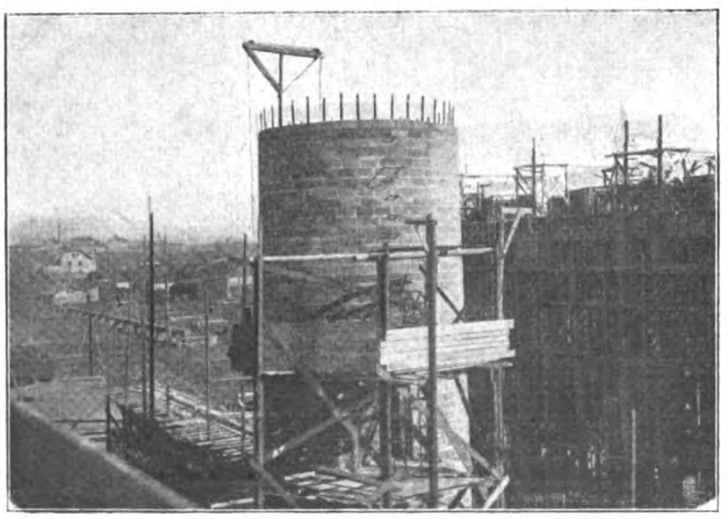


Abb. 59. Eisenbetonesse System Nast im Bau.

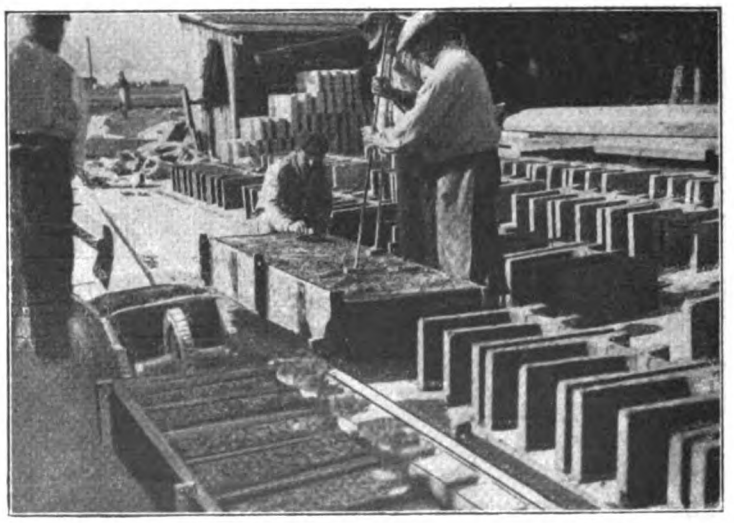


Abb. 60. Stampfen der Bortschformsteine.

An der Ausführung der Betriebsobjekte waren nachstehende Firmen beschäftigt:

Ed. Ast, Stroner & Co., Reichenberg; Böhmisch-mährische Baugesellschaft, Prag; Nastbaugesellschaft, Mährisch-Ostrau. Die Eisenkonstruktion lieferte und montierte die Böhmisch-mährische Maschinenfabrik, Prag-Lieben. Die großen Holzhallen lieferte Karl Tuchscherer, Wien.

Ein großer Teil der Bauarbeiten wurde in eigener Regie des Unternehmens ausgeführt.

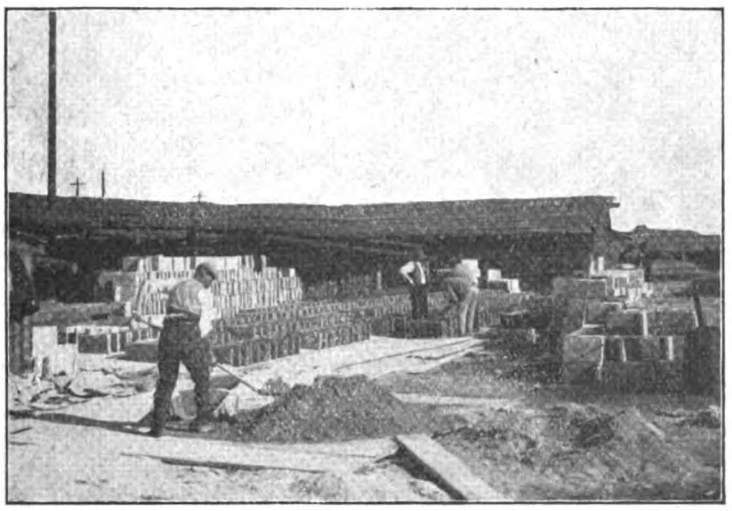


Abb. 61. Steinherstellung.

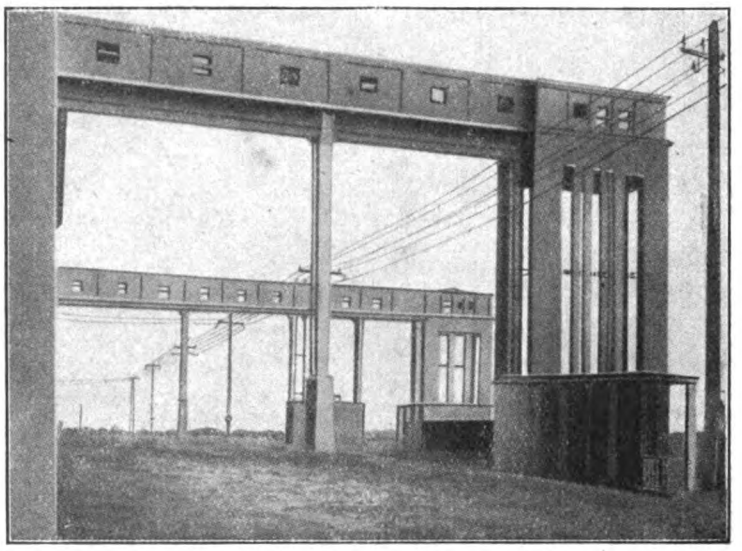


Abb. 64. Becherwerkstürme und Brücken.

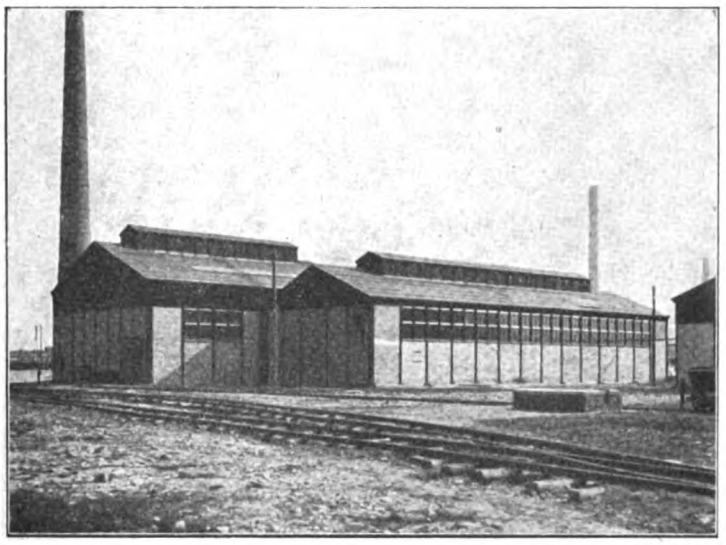


Abb. 62. Glühereibetriebsgebäude.

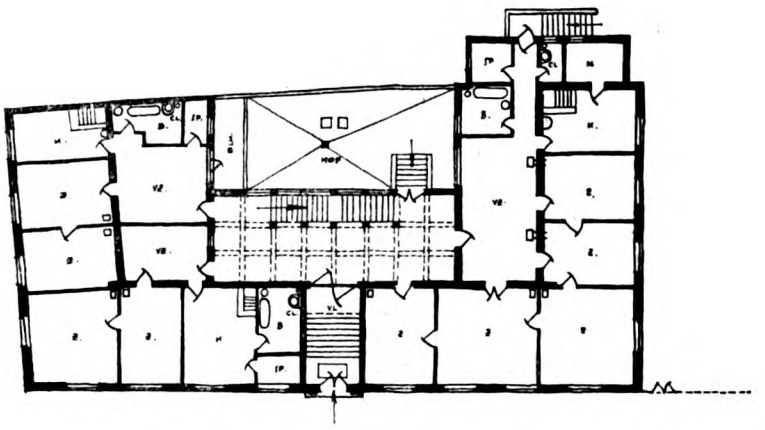


Abb. 65.
Erdgeschoß-Grundriß. Beamten-Wohngebäude Komotau.

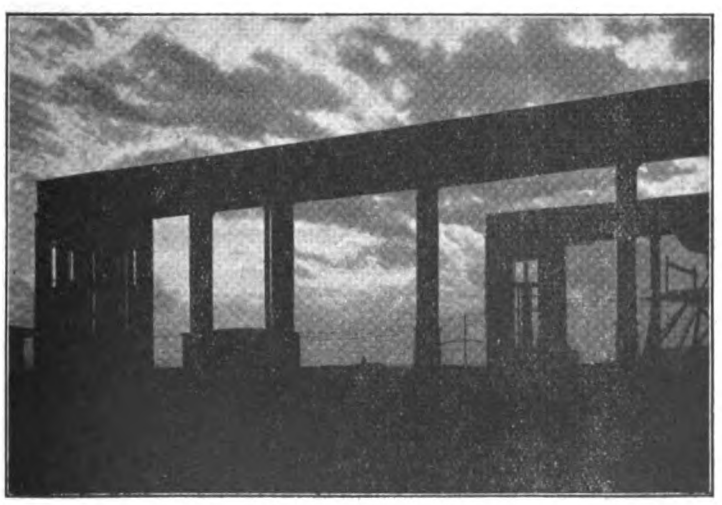


Abb. 63. Becherwerkstürme und Brücken.

Abb. 66. Beamtenwohngebäude Komotau, Ansicht.

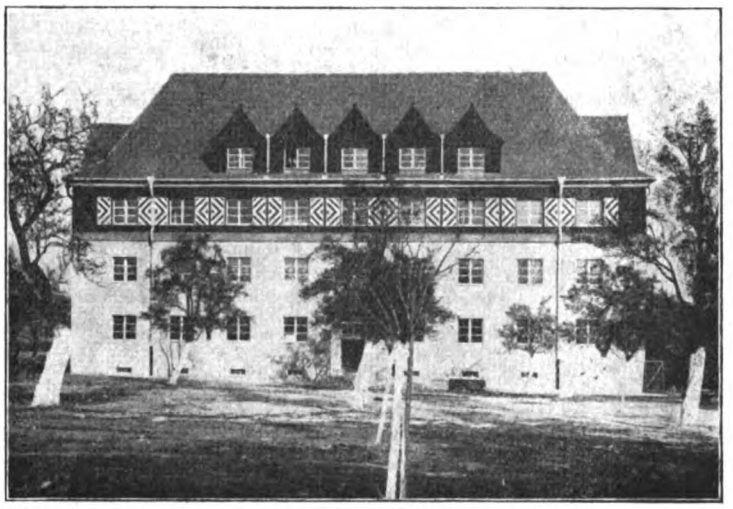


Abb. 67. Beamtenwohnhaus Komotau, Ansicht.

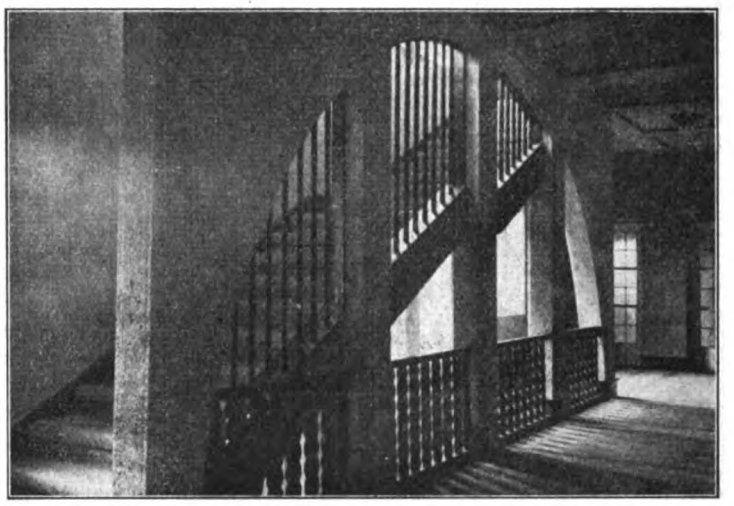


Abb. 68. Beamtenwohngebäude Komotau, Innenansicht.

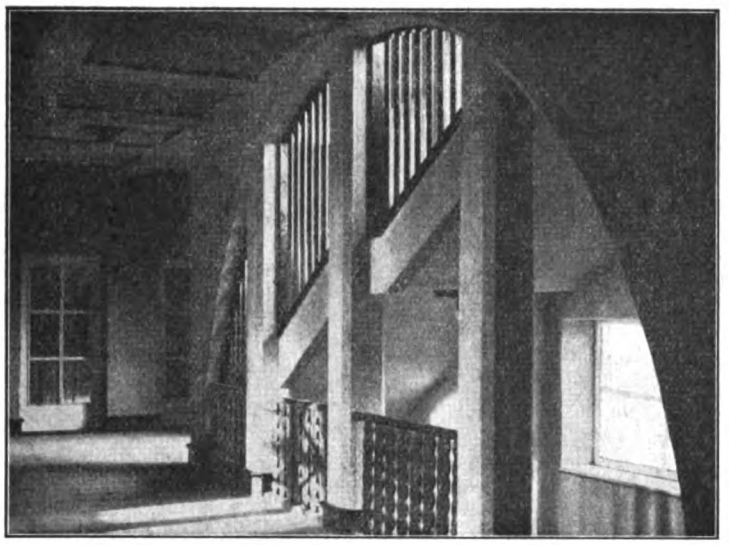


Abb. 69. Beamtenwohnhaus Komotau, Innenansicht.

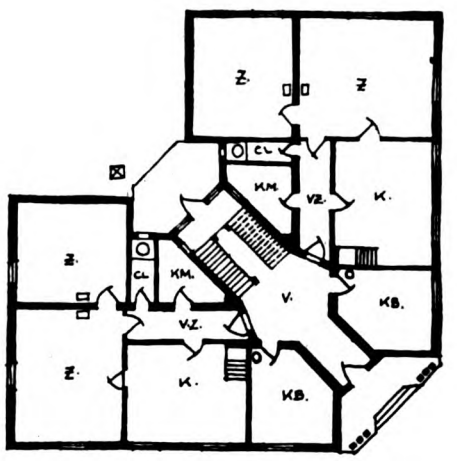


Abb. 70.
Erdgeschoß-Grundriß. Meister-Wohnhaus Sporitz.

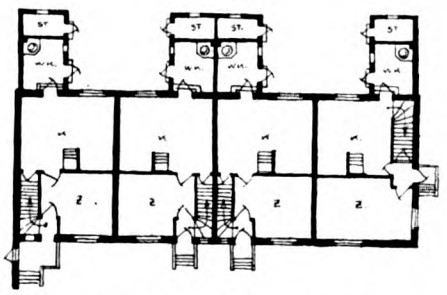


Abb. 71. Erdgeschoß-Grundriß. Arbeiter-Wohnhaus, Kolonie Sporitz.

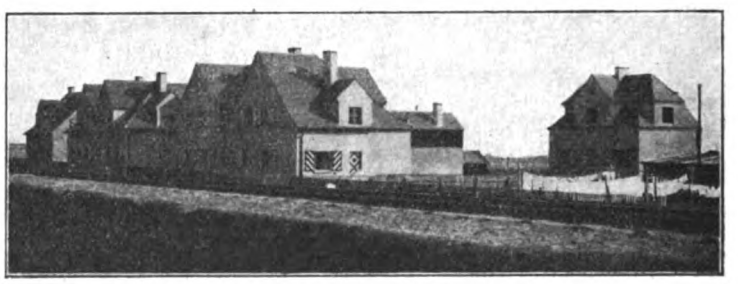


Abb. 72. Arbeiterkolonie Sporitz.

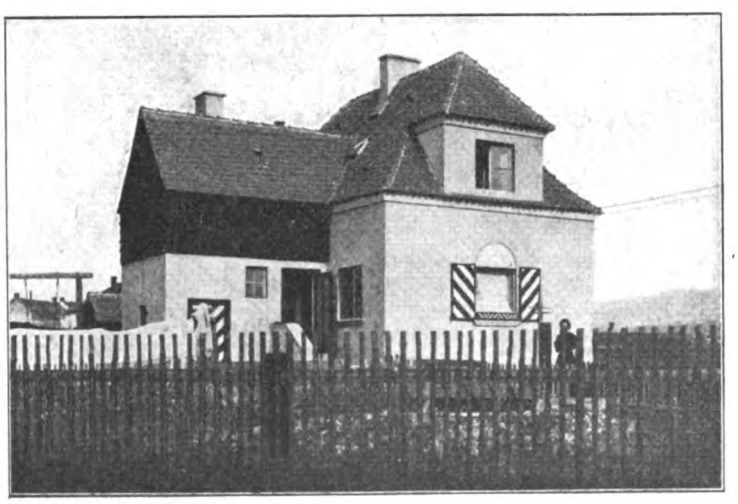


Abb. 73. Einfamilien-Arbeiterwohnhaus.

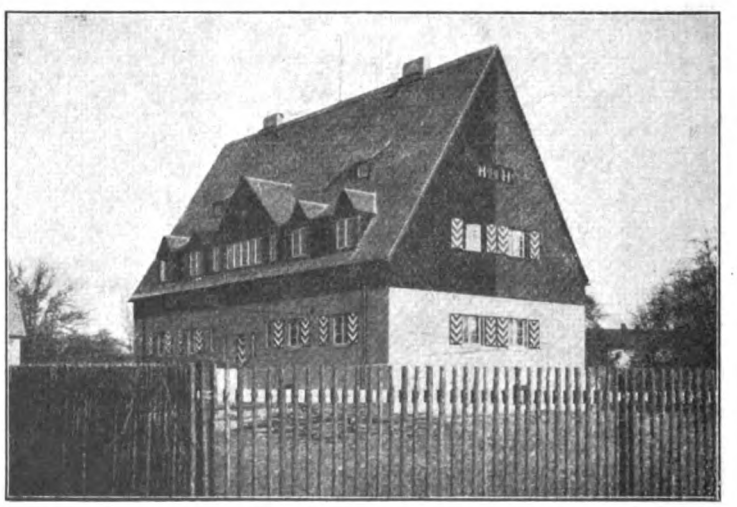


Abb. 74. Arbeiterwohnhaus vom Hofe gesehen.

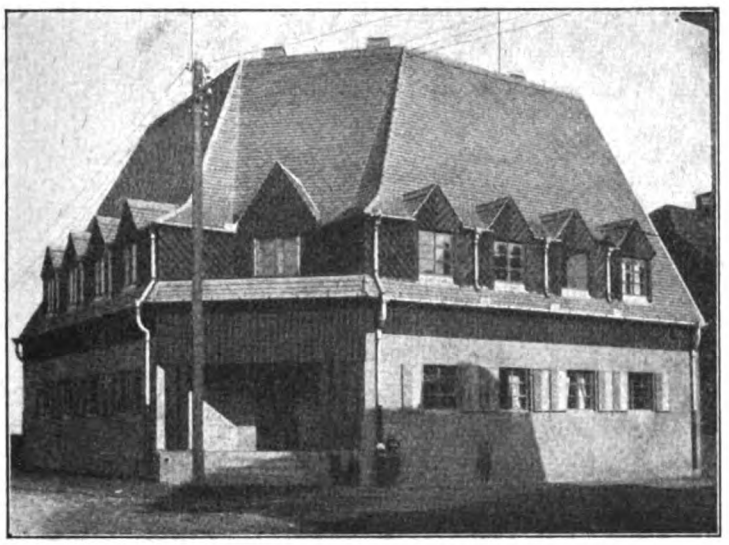


Abb. 75. Meisterwohnhaus Sporitz.

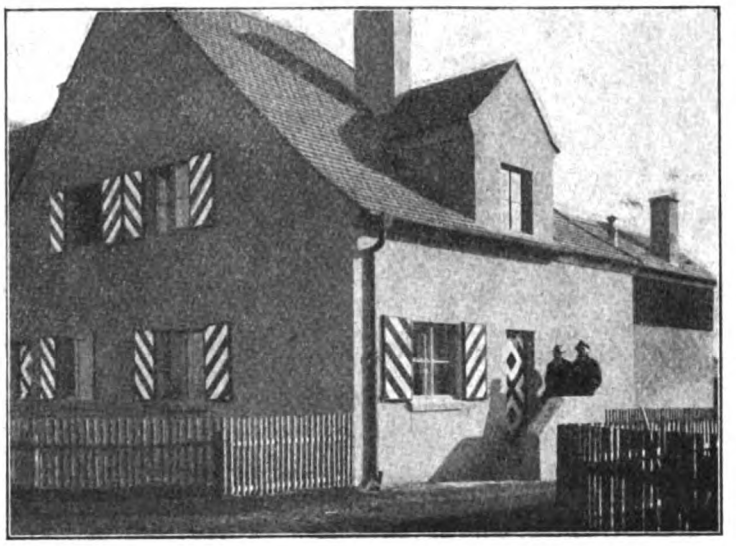


Abb. 76. Eckgebäude der Kolonie Sporitz.

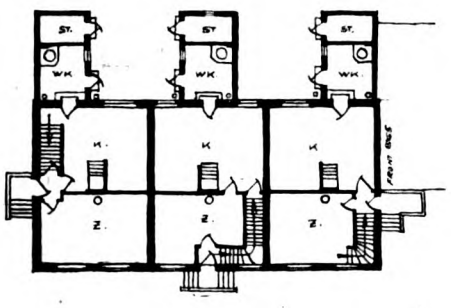


Abb. 77. Erdgeschoß-Grundriß.

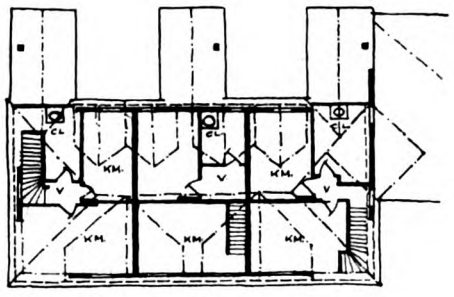


Abb. 78. Dachgeschoß-Grundriß.

Arbeiter-Wohnhäuser Kolonie Sporitz.

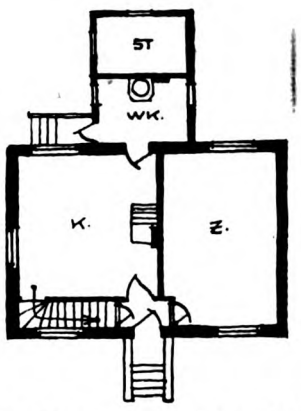


Abb. 79. Erdgeschoß-Grundriß.

Einfamilien-Arbeiter-Wohnhaus Sporitz.

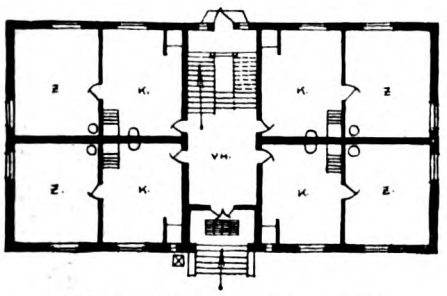


Abb. 80. Erdgeschoß-Grundriß.

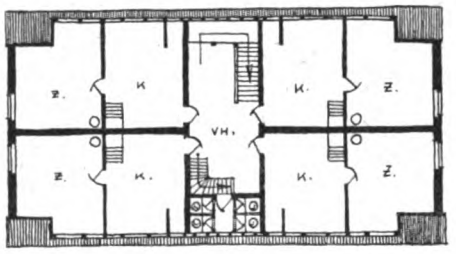


Abb. 81. Dachgeschoß-Grundriß.

Arbeiter-Wohnhaus am Schacht.

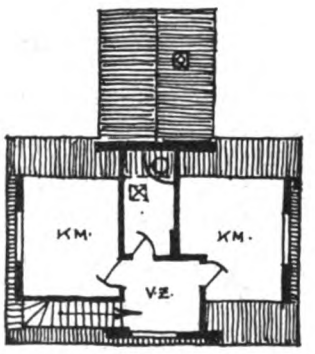


Abb. 82. Dachgeschoß-Grundriß.

Einfamilien-Arbeiter-Wohnhaus Sporitz.

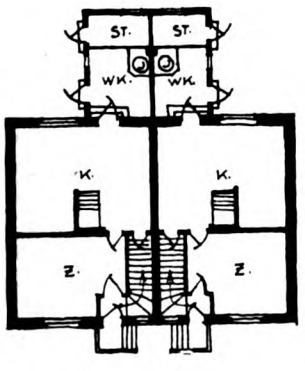


Abb. 83. Erdgeschoß-Grundriß.

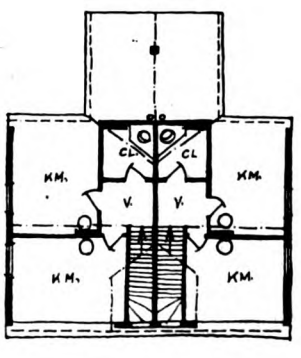


Abb. 84. Dachgeschoß-Grundriß.

Arbeiter-Wohnhaus Kolonie Sporitz.

Abb. 85. Arbeiterhaus am Schacht von der Straße aus.

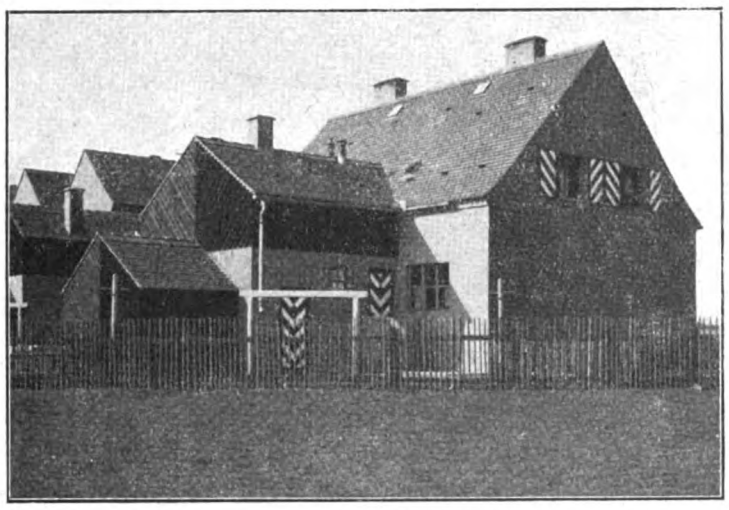


Abb. 86. Rückansicht eines Arbeiterhauses.

Abb. 87. Beamtenwohnhaus am Schacht.

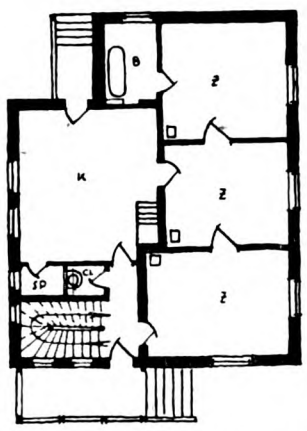


Abb. 88. Erdgeschoß-Grundriß. eamten-Wohnhaus am Schacht.

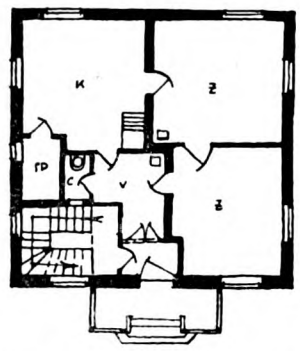


Abb. 89. Erdgeschoß-Grundriß. Meister-Wohnhaus am Schacht.

Abb. 90. Meisterwohnhaus am Schacht, Vorderansicht.

Abb. 91. Beamtenwohnhaus am Schacht.

Die Wohnhausbauten der Poldihütte

sind in den Abb. 66 bis 90 dargestellt. Bei der äußeren Gestaltung der Arbeiter- und Beamtenwohnhäuser war man bestrebt, sich an die bodenständige Bauweise, den Erzgebirgsstil, anzulehnen, der durch steile Dächer und hölzerne, verschalte Riegelwandgiebel gekennzeichnet ist. Jedes Häuschen ist — frei von jedem Schema — anders gestaltet, ohne daß der einheitliche Grundgedanke verlassen worden wäre. Das Ganze fügt sich harmonisch in die Umwelt ein.

Erzgebirgs-Bauten.

Zu den Entwürfen von Max Eckhardt, Architekt B. A. J., Gr.-Flintbek-Kiel.

Der Versailler Vertrag hat der deutschen Bevölkerung einschneidende wirtschaftliche Einschränkungen auf allen Lebensgebieten auferlegt, nicht zuletzt auf dem Gebiete des Bauwesens. Das sind sattsam bekannte Dinge, die keiner Erörterung bedürfen.

Auf die beim Bauen so wichtige Geldbeschaffungsfrage soll hier nicht näher eingegangen werden, da bei näherer Untersuchung der Gegenstand eine wesentlich andere Gestalt bekommen würde und auf das politische Gebiet hinüberleitet. In nachstehenden Ausführungen soll nur die Baustofffrage berührt werden.

Durch die fehlenden Kohlen entfällt die Herstellung zum größten Teile aller jener Baustoffe, die durch den Einfluß des Feuers hergestellt wurden und mit denen vor dem Kriege zumeist gebaut und gearbeitet worden ist. Es gab Zeiten, wo zu solchen Zwecken des Feuers Macht auch nicht im entferntesten in Anspruch genommen wurde als in den letzten fünfzig bis achtzig Jahren. Es gab Zeiten regen Baufleißes, wo man eine ganze Reihe von Baustoffen — welche die gegenwärtige Generation für unbedingt erforderlich hält — gar nicht kannte. Das waren die Zeiten des tüchtigen zünftigen Handwerks; es waren die Zeiten in denen Zurückhaltung und Wirtschaftlichkeit ganz selbstverständliche Gepflogenheit waren.

Die damaligen Zeiten tüchtigen Handwerks schafften unter Verwendung der in nächster Nähe der Baustelle zu habenden Baustoffe das restlos Beste an dem Bauwerk; dabei war die Auswahl unter diesen zur Verfügung stehenden

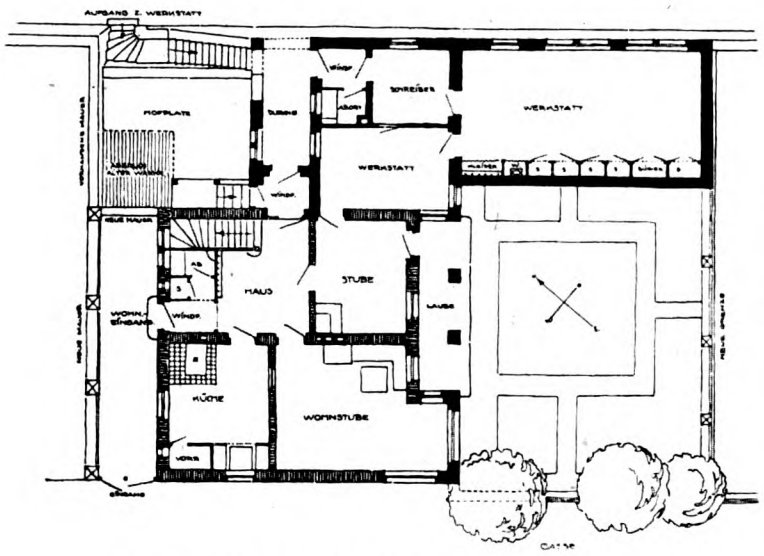


Abb. 1. Erdgeschoß-Grundriß zum Umbau H. in Schw.

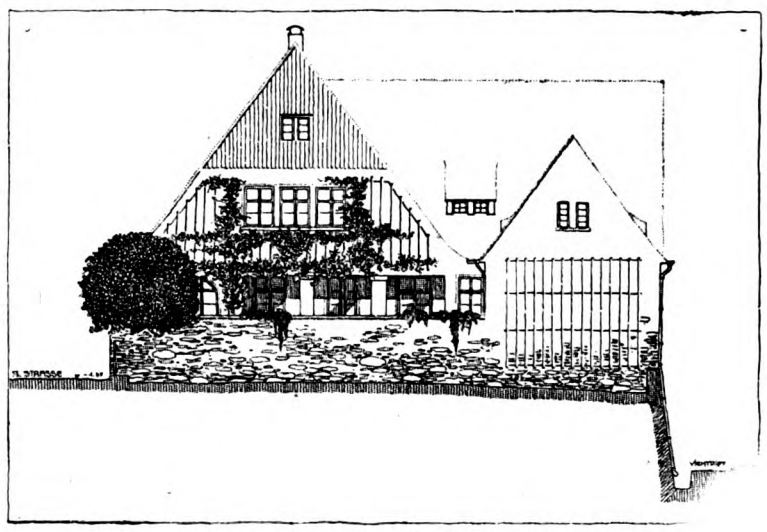


Abb. 2. Umbau H. in Schw. Südostseite.

Abb. 3.

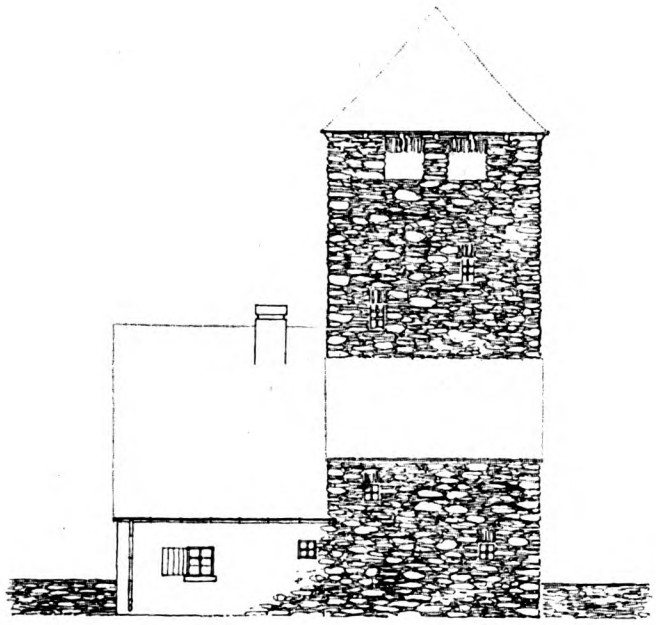
Baustoffen sehr gering; in der Hauptsache Holz und Steine. Für die Steine kamen zuerst die vorhandenen natürlichen Gesteine in Frage; nur in solchen Landesgebieten, die den gewachsenen Stein in beschränktem Maße oder gar nicht zur Verfügung hatten, wurden gebrannte oder Backsteine hergestellt. Mit der Zeit brachten die zunehmenden Verkehrsverhältnisse in jedes abgelegene Nest den Backstein; auch dahin, wo der natürliche Stein in unbeschränkter Menge und guter Beschaffenheit stets zu haben war. Man verwendete — ob aus Gedankenlosigkeit oder Bequemlichkeit, sei dahingestellt — den vorhandenen gewachsenen Stein immer weniger, bis er am Ende auch noch durch den Beton fast ganz verdrängt wurde.

Durch den beinahe in Vergessenheit geratenen Naturstein hat das Maurerhandwerk allerlei verloren. Früher nannte man Mauern eine Kunst! Das war es auch. (Nicht Kunst im heutigen Sinne.) Man sehe sich in Thüringen, oder im Erzgebirge, oder sonstwo Jahrhunderte alte Bauwerke an; noch recht gut standhaft sind sie und stehen weiter viele lange Jahre trotz verwittertem Mörtel; (manchmal wurde überhaupt kein Mörtel verwendet)! Besonders im Erzgebirge wurde ein zäher Bruchstein gewonnen, der sich infolge seiner Sprödigkeit fast gar nicht bearbeiten läßt und doch zu allen Baukörpern, auch zu zierlich erscheinenden Baugliedern, zu Treppen und Beischlägen, ja sogar zu Tonnen- und Kreuzgewölben u. a. verwendet worden ist.

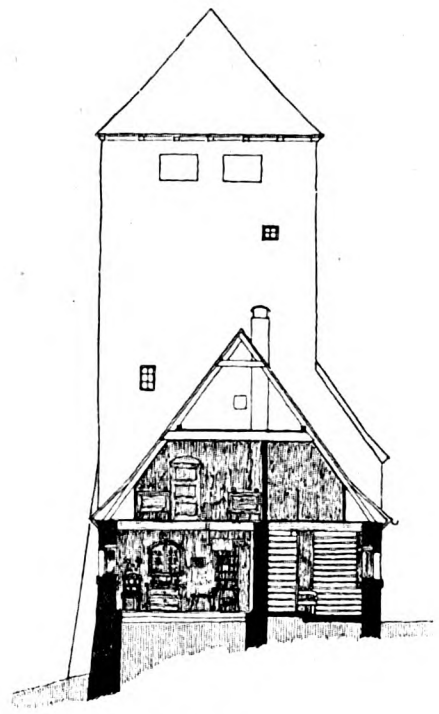
Das war damals. Und heute? Fast hat es den Anschein, als ob man von den überkommenen Zeugen des einstigen tüchtigen Handwerks nichts mehr wissen oder lernen wolle. Wenigstens ist die Absicht, den alten bewährten Baustoff in stärkstem Maße zu Bauten jeder Art — auch zu Wohnhausbauten — heranzuziehen in der Praxis ein Ausnahmefall. Von den ausschließlichen Vertretern der neuesten Baustoffe wird immer wieder angeführt, die Verwendung der natürlichen Steine nach Art des alten Handwerks sei falsch verstandene Romantik, übertriebene Heimatschutz-Duselei usw. Dieser Auffassung muß entgegengetreten werden. Die Alten bauten damals sicher nicht romantisch, sondern arbeiteten für ihre jeweiligen Zweckbauten zweifellos ebenso zweckmäßig und dabei recht gut, vielleicht zweckmäßiger und besser, als die Gegenwart es zu tun meint.

Vieles und viel muß gebaut werden. Und wenn jetzt zur Zeit größter Not der lange vernachlässigte natürliche Stein in gleich großem Maße als in früheren Jahrhunderten zur Verwendung herangezogen wird, so ist dies sicherlich kein Nachteil für die Volkswirtschaft.

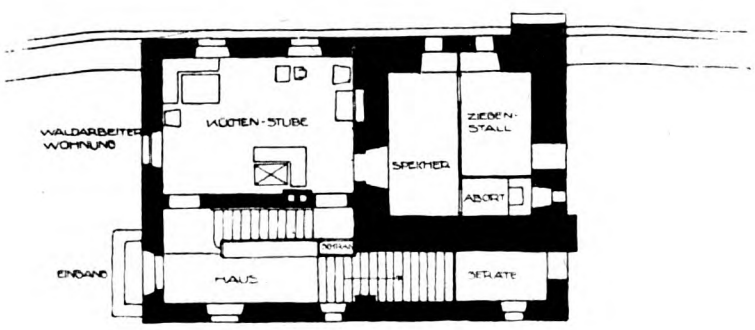
Die hier wiedergegebenen, kurz beschriebenen Entwürfe sind in diesem Sinne entstanden.



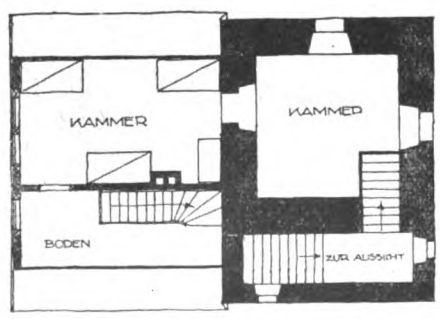
Ansicht vom Weg her.



Schnitt.



Unter-Geschoß.



Ober-Geschoß.

Abb. 4. Vorschlag zur Gestaltung der Rackelwarte.

Der Werkstätten-Umbau H. in Schw. zeigt in den Abb. 1—3 das Bestreben, den Bruchstein teilweise unverputzt zu lassen. Die Freitreppe an der tiefer gelegenen Viehtrieft nach dem oben liegenden Erdgeschoß besteht aus schlichten Bruchsteinplatten. Die Hauswände, die im alten Teil meist aus Bruchsteingemäuer bestehen, sind rauh verputzt. Im Grundriß ist das Haus den Wünschen des Auftraggebers und den Anforderungen der Werkstatt entsprechend gestaltet.

Noch bescheidener in ihren Ausmaßen ist die in den Abb. 4 und 5 dargestellte Rackelwarte. Zum Grundriß ist nicht viel zu sagen; Gefühlssache. Der hineinkommende Waldarbeiter wird darin sich wohler fühlen, als in der öden städtischen Vierstuben-Wohnung. Der Hauptbau der Warte ragt anspruchslos, aber trutzig ins Blaue; im Strahl der Abendsonne wird das unverputzte Gemäuer in flammenden Farben aufleuchten, vom hellsten Rotbraun zur tiefsten Sepia. Die verhältnismäßig kleinen Ausgucklöcher im oberen Teil der Warte zwingen dazu, die ausgebreitete Gebirgslandschaft in „Ausschnitten" zu sehen. Die Dachflächen der beiden Baukörper werden ganz selbstverständlich mit Schindeln eingedeckt. Was

Abb. 5.

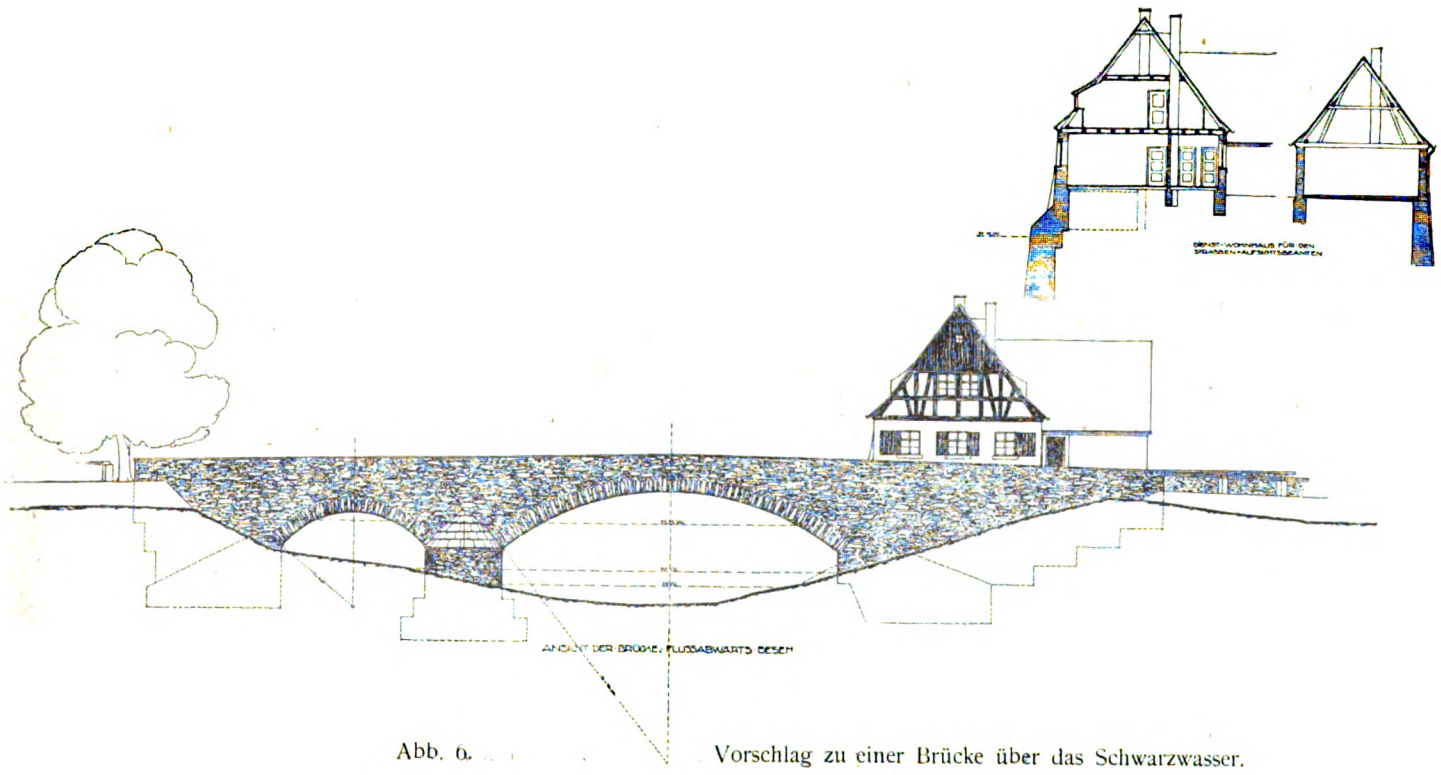


Abb. 6. Vorschlag zu einer Brücke über das Schwarzwasser.

zu diesem Bau „geliefert“ wird, läßt sich an fünf Fingern abzählen; das Übrige bietet der Baugrund in 20 m Umkreis.

Umfänglicher ist schon die in den Abb. 6—8 veranschaulichte Planung einer Brücke über das Schwarzwasser bei S. Dem Verfasser wäre es lieber gewesen, die Fahrbahn der Brücke etwas mehr als geschehen ansteigen zu lassen; dagegen sprachen jedoch anderseitige Einwendungen. Einer besonderen Erörterung des einfachen Grundrisses und denen des Aufbaues bedarf es sicher nicht. Die Bauanlage beherrscht die Umgebung ganz außerordentlich, wobei das farbige unverputzte Mauerwerk starken Anteil hat.

Das gleiche gilt für eine erweiterte Planung zu Talsperrenbauten. Auch hier sind die hauptsächlichsten Baustoffe: Bruchsteine, die in genügenden Mengen vorhanden sind; ferner Holz aus nächster Nähe und Dachschiefer, die auf 3 Stunden Wagenfahrt heranzubringen sind. Ziegelsteine werden nur im Innern des Hauptgebäudes in beschränkter Anzahl verwendet, während im Innern der Kleinwohnungen für Angestellte die Riegelwände mit ungebrannten Ziegeln ausgemauert werden. Für eine einfache Kriegerehrung, die unter dem Torbogen an der rechten Seite angebracht werden soll, ist Granit in Aussicht genommen.

Abb. 7.

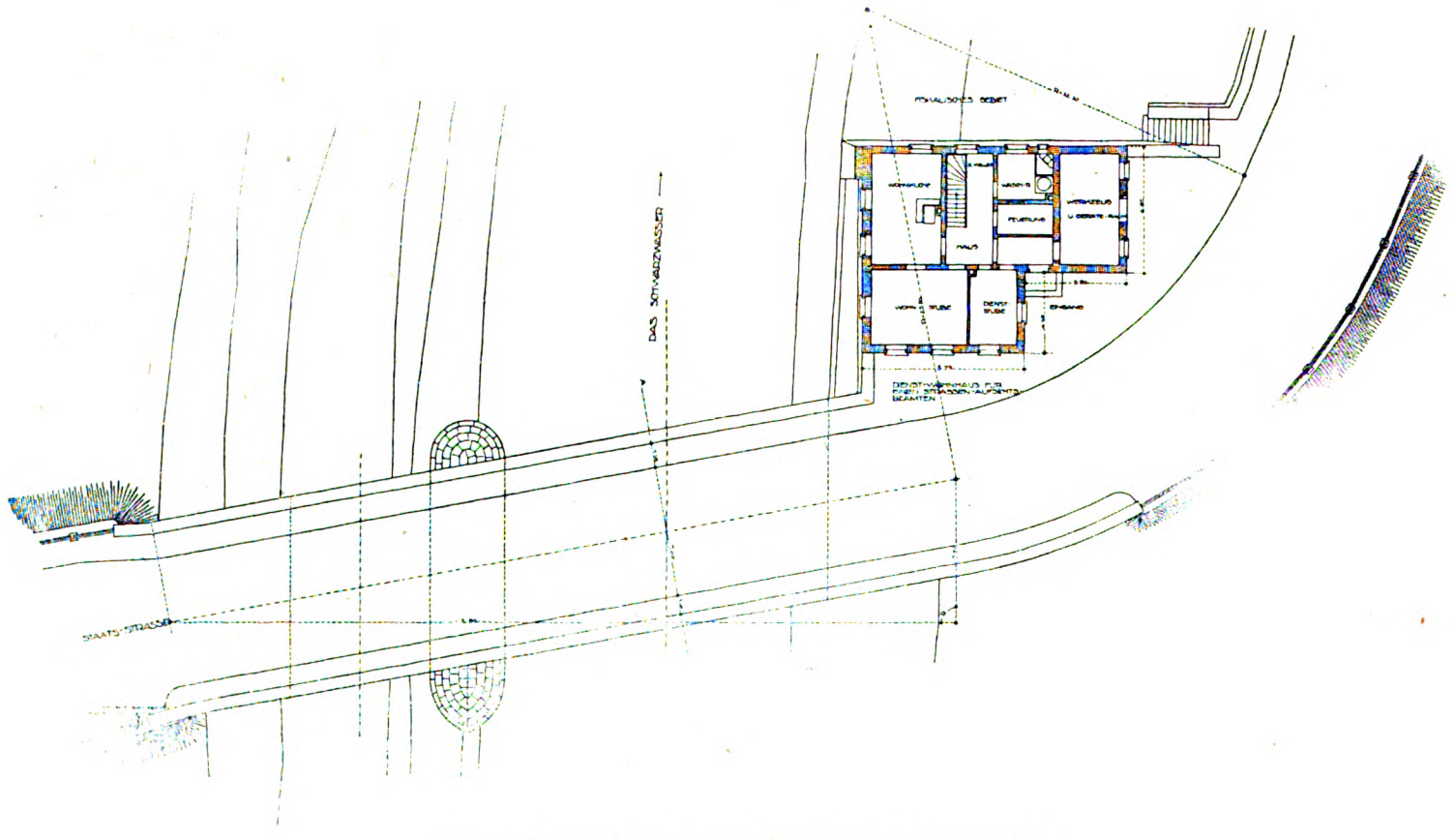


Abb. 8. Vorschlag zu einer Brücke über das Schwarzwasser.

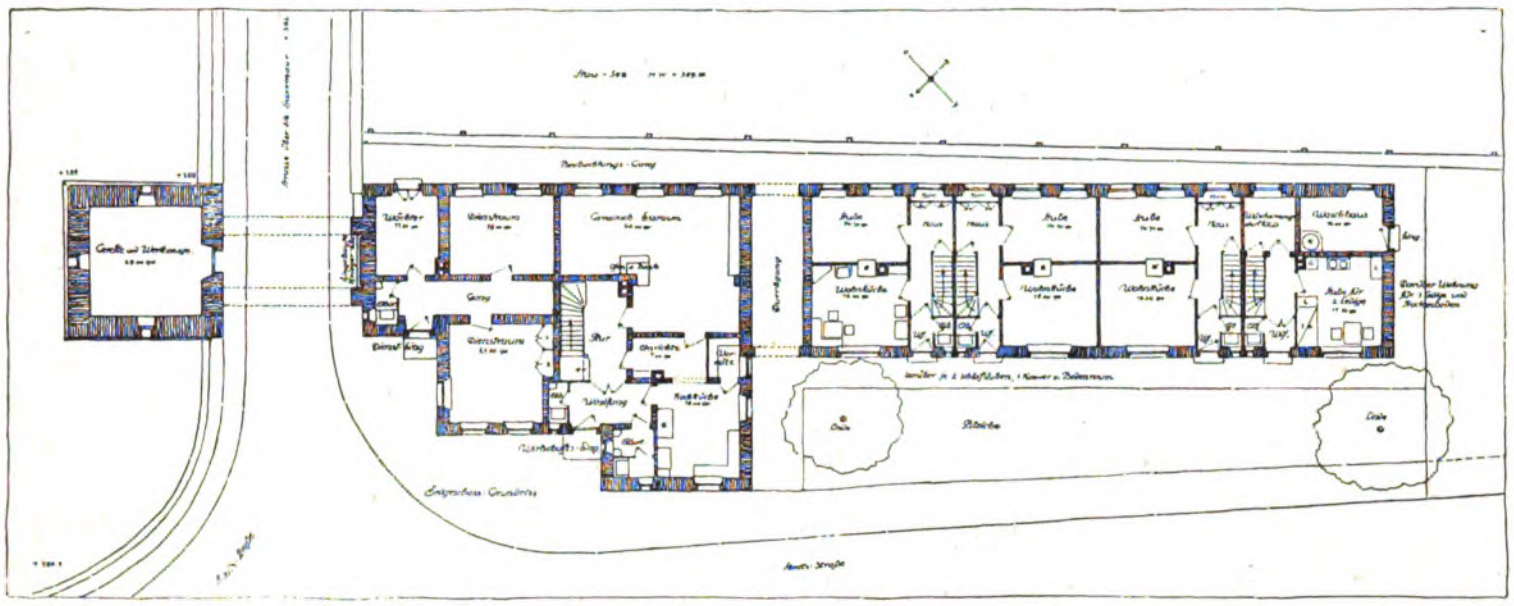


Abb. 9. Talsperrenbauten bei Miltenberg und Malter.

Abb. 10. Talsperrenbauten. Nordwestseite.

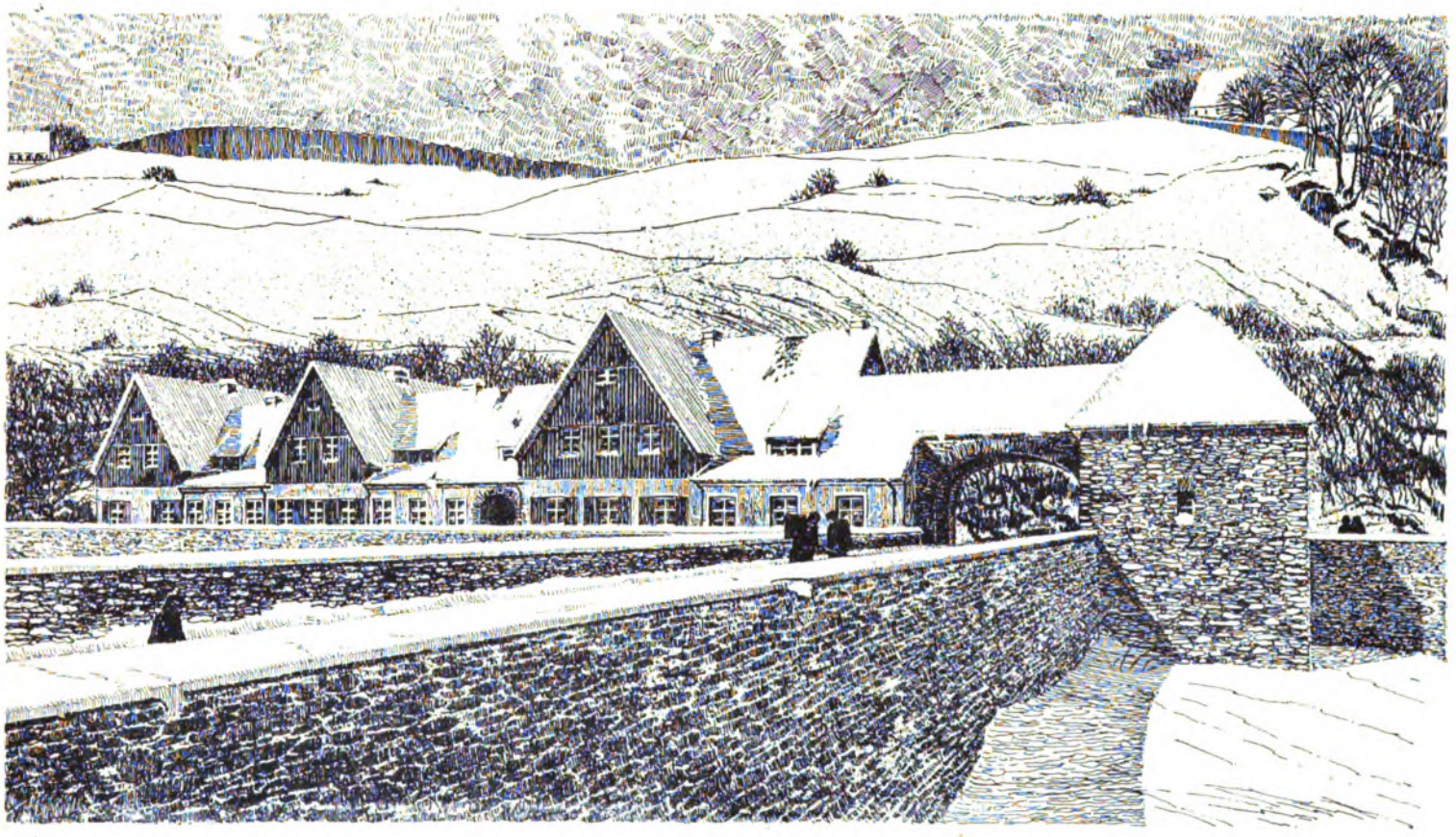


Abb. 11.

Über Fabrik-Fußböden.

Von Franz Ehlert, Cöthen i. A.

Die steigenden Anforderungen der Gewerbehygiene zwingen die gesamte Industrie, immer größere Sorgfalt auch den Teilen der Fabriken zu widmen, die bisher nur recht nebensächlich behandelt wurden. So hat man in der letzten Zeit von behördlicher Seite dem Fußbodenanlegen in den Fabriken aller Industriezweige eine erhöhte Aufmerksamkeit geschenkt und eine Fülle hochinteressanten Materials dabei in den Berichten der einzelnen Regierungs- und Gewerberäte niedergelegt. So weit diese nun von allgemeinem Interesse sind, soll hier in großen Zügen unter Fortlassung aller Spezialfälle für einzelne weniger verbreitete Industrien kurz berichtet werden. Die zweckmäßige Wahl des Fußbodens nach Anlage und Baustoff und seine richtige Behandlung hängen von der Art des Betriebes, dem Gange des Arbeits-

prozesses, der Art der verwendeten Maschinen und Apparate, der Beschaffenheit und dem Verhalten der verarbeiteten Rohstoffe und der daraus gewonnenen Fabrikate, von der Lage des Fußbodens im Keller, im Erd- und Zwischengeschoß der Fabrik, und nicht zuletzt davon ab, ob die Arbeiter ihre Arbeit vorzugsweise im Gehen, Stehen oder Sitzen verrichten. Die Wahl der Fußböden ist demnach von einer Summe von Umständen abhängig, die sich nicht nur in den einzelnen Betriebszweigen, sondern häufig auch in den einzelnen Betrieben und deren Unterabteilungen anders gruppieren, in jedem Falle also besondere Maßnahmen erfordern. Für einzelne Industrien, deren Betrieb gewisse Gefahren mit sich bringt (z. B. einzelne chemische Betriebe), bestehen bereits Vorschriften über Fußboden, die z. T. gewisse Baustoffe ausschließen, zum Teil die Verwendung bestimmter Baustoffe festlegen, die aber auch in die Art der Ausführung eingreifen. Meistens jedoch sind nur allgemeine Bedingungen behördlich vorgeschrieben, denen die Fußböden in den Fabriken entsprechen müssen. So müssen allgemein die Fußböden eben und fest sein, damit sie eine leichte, bequeme Beseitigung des Staubes auf feuchtem Wege gestatten. Wird Holz zu Fußböden verwendet, so müssen bekanntlich die Dielen glatt gehobelt sein und gegen das Eindringen von Nässe geschützt werden.

Wie sonst bei der Anlage der Fußböden den Anforderungen des Arbeiterschutzes Rechnung getragen werden kann, sei im folgenden angeführt. Die Gefahr des Ausgleitens, der erfahrungsgemäß besondere Aufmerksamkeit zugewendet werden muß, ist bei den meistens verwendeten Baustoffen nicht groß. So sind die häufig anzutreffenden Fußböden aus Ziegeln, besonders in Kesselhäusern, an und für sich genügend rauh, um ein sicheres Begehen zu ermöglichen. Auch die Fußböden aus gehobelten Brettern und Dielen bieten dem Fuß genügend Halt gegen Ausrutschen. Fußböden aus Zement, Beton, Fliesen, Kunststein usw. können namentlich dann Stürze verursachen, wenn sie durch Flüssigkeiten (Säuren, Öle, Fette usw.) schlüpfrig gemacht sind. In allen solchen Fällen sollten die Fußböden von vornherein gerippt oder geriffelt werden. In den meisten Maschinenhäusern findet man die glatten Tonfliesenböden soweit mit Linoleum-, Gummi- oder Kokosmatten belegt, als sie dem Verkehr und der Bedienung der Maschinen dienen. Auf diesem Wege wird auch in guter Weise den Bedingungen, die zum allgemeinen Unfall- und Gesundheitsschutz sowie zum Schutz gegen Unfälle durch den elektrischen Strom zu erfüllen sind, genügt.

Holzfußböden, die wegen ihres eigenen Wärmeleitungsvermögens und ihrer Elastizität starke Vorzüge haben, können natürlich nur in solchen Räumen gelegt werden, wo sie nicht der raschen Zersetzung durch Nässe, Säuren, Laugen usw. ausgesetzt sind. Allerdings verlangen die Holzfußböden eine sorgfältige Unterhaltung, die bei starker Benutzung schwer erreichbar. Deshalb sind sie in stark belegten älteren Arbeitsräumen öfter uneben und zersplittert, lassen sich dann nicht mehr gründlich reinigen und saugen auch viel Wasser auf, das sie nur langsam wieder abgeben. In neueren, modern eingerichteten Fabriken werden sie darum immer seltener verwendet und meist durch Beton, Xylolith oder ähnliche fugenlose Fußböden ersetzt. Hierbei empfiehlt es sich, die Arbeitsplätze derjenigen Arbeiter, die wenig Bewegung haben und ihre Tätigkeit stehend verrichten müssen, mit einem fußwärmenden, das Stehen erträglich gestaltenden Bretter- oder Mattenbelag auszustatten. Wo mit staubförmigen Stoffen gearbeitet wird, die beim Feuchtwerden ankleben und anbacken, hat sich Zementfußboden nicht immer bewährt, da die gründliche Reinigung in solchen Fällen erschwert ist.

In den meisten Fabriken, deren Betrieb sich unter Aufwand vonviel Wasser vollzieht, z. B. Wäschereien, Färbereien, Gerbereien, Brauereien, Stärkefabriken usw. sind Stein-Zement- und Steinzeug-Fußböden am besten angebracht. Es muß aber dort stets für eine ordnungsmäßige Abführung des Wassers gesorgt werden. Zweckmäßig läßt man auch hier die Arbeiter auf Holzrosten stehen. Fußböden von reinem Zement haben übrigens den Nachteil, daß sie von Öl angegriffen werden, leicht Risse bekommen und bei Feuchtigkeit zu glatt sind. Asphalt wird nur noch wenig als Fußbodenbelag verwendet, trotzdem er unempfindlich gegen Säure usw. ist. Er wird aber in der wärmeren Jahreszeit leicht weich und erhält auch leicht Löcher und Senkungen, was allerdings in den meisten Fällen an der schlechten, nicht sachverständigen Ausführung liegt. Hygienisch vorteilhafter als Zement ist dieser Fußbodenbelag zweifellos. Recht widerstandsfähig und auch fußwarm erweist sich in trockenen Betrieben in Asphalt oder Teer versetztes Holzstöckelpflaster. Soll es in feuchten Räumen oder auf feuchter Fußbodenunterlage verwendet werden, so sind die Holzstöckel vorher zur Verhinderung der Fäulnis mit Kupfervitriol, Zinkvitriol oder Teerölen zu tränken.

Neuerdings verschaffen sich die künstlichen Holzfußböden, wie Steinholz, Euböolith, Miroment, Magnesit, Dolomit, Torgament usw. immer mehr Eingang. Sie bestehen meistens aus Mischungen von Holzfasern, Sägespänen oder Kork und irgendeinem Bindemittel, das meistens als Fabrikgeheimnis der herstellenden Firma betrachtet wird. Diese Massen, die auch beliebig gefärbt werden können, werden in der Regel in dickbreiigem Zustande etwa 3 Zentimenter hoch auf einer Betonunterlage aufgetragen und bilden nach dem Erhärten einen mit der Unterlage zusammenhängenden, gleichmäßigen Belag. Neben Zähigkeit und Elastizität wird diesen Fußböden auch Fußwärme nachgerühmt. Sie verursachen, besonders bei öfterem Ölen, wenig Staub, sind schalldämpfend, ölundurchlässig und feuersicher. Ihre Herstellung setzt aber einen vollständig trockenen Untergrund voraus. Leider werden diese sonst guten Fußböden durch Säuren und anhaltende Feuchtigkeit mit der Zeit zerstört und sind auch nicht sehr widerstandsfähig, weshalb sie auch meistens nur in trockenen Betrieben verwendbar sind. Übrigens ist auch Zement, wenn Säuren (chemische Betriebe) oder Öl (wie in Maschinenhallen) verspritzt werden, nicht zu empfehlen. In einzelnen Fabriken ist man dazu übergegangen, den Fußboden aus Beton dadurch haltbarer zu machen, daß man vor dem Auftragen der Mischung Eisenfeilspäne hinzusetzt. Auch Hochofenschlackensteine, mit Zement ausgegossen, haben sich als sehr widerstandsfähig gegen alle möglichen Einwirkungen erwiesen. In solchen Fabriken, wo der Fußboden auch gegen mechanische Beanspruchung durch den Transport schwerer Gegenstände aller Art genügenden Widerstand bieten muß, verwendet man zweckmäßig kräftiges Kopfsteinpflaster. Kalksteine sind, da sie sehr leicht angegriffen, sehr selten brauchbar. Recht gut hat sich bei Säureangriffen usw. der Vogelsberger gemeine Basalt, der säurefeste Neckarsandstein aus Eberbach i. B. und der bei Steinheim a. M. (Hessen) gebrochene Anamatit bewährt. Vielfach in Kesselhäusern und allgemein in den Feuerbetrieben der Hüttenwerke, die einen sehr widerstandsfähigen Fußbodenbelag erfordern, ist der Fußboden mit schweren Eisenplatten gedeckt. Da diese Platten fast durchweg gerippt sind, ist die Zahl der durch Ausgleiten verursachten Unfälle gering.

Zwar läßt sich sagen, daß die Gewerbeunternehmer z. T. den Fußböden ihrer Fabriken noch nicht überall die erforderliche Aufmerksamkeiten widmen. Zweifellos ist aber doch das Verständnis für das Wohlbefinden der Arbeiter und die Einsicht, daß dieses auf die Güte und die Menge der zu leistenden Arbeit von erheblichem Einfluß ist, bei unserem deutschen Unternehmertum im Zunehmen begriffen, so daß im großen und ganzen hinsichtlich der Fußböden den Anforderungen der Gewerbeordnung entsprochen wird.

(M. Ztg.)

XIII. JAHRGANG 15. April 1922 HEFT IV
(Lfd. Nr. 148)

DER INDUSTRIEBAU

MONATSSCHRIFT FÜR DIE KÜNSTLERISCHE UND TECHNISCHE FÖRDERUNG ALLER GEBIETE INDUSTRIELLER BAUTEN / EINSCHLIESSLICH ALLER INGENIEURBAUTEN / SOWIE DER GESAMTEN FORTSCHRITTE DER TECHNIK

HERAUSGEBER: PROFESSOR E. BEUTINGER UND A. STEINER, ARCHITEKTEN IN HEILBRONN.

Jahresbezugspreis 120 Mark. Bestellungen vermittelt jede Buchhandlung oder Postanstalt, andernfalls schreibe man an **Carl Scholtze, Verlag für Architektur, Technik und Gewerbe, Leipzig,** Königstrasse 3. — Preis des Einzelheftes 20 Mk. — Postscheck-Konto: Leipzig 2378. — Schutzverpackung für Postversand wird berechnet. —

Nach § 18 des Kunstschutzgesetzes ist ein Nachbauen nach den hier abgebildeten Bauwerken und wiedergegebenen Plänen unzulässig. — Ein Nachdruck der Aufsätze und der Abbildungen ohne Zustimmung der Schriftleitung ist verboten.

Anzeigenpreis für die 4 gespaltene Millimeterzeile 1,— Mk., bei Platzvorschriften 1,50 Mk., auf Vorzugsseiten 2,— Mk. — Ohne Verbindlichkeit für Aufnahme an bestimmten Tagen und Plätzen. — **Anzeigen-Geschäftsstelle: Adolf Bruno Schäfer, Leipzig,** Talstrasse 5 — Fernsprecher: 13894.

Inhalt: Schweizer Industriebauten. Weberei im Oberaargau. Von Architekt Hector Egger in Langenthal. Mit 6 Abbildungen. — Porzellanfabrik Aktien-Gesellschaft Langenthal. Von Architekt Hector Egger in Langenthal. Mit 9 Abbildungen. — Usines Tornos-Moutier, Berner Jura. Von Architekten Rybi und Salchli in Bern. Mit 4 Abbildungen. — Konservenfabrik Véron & Co. in Bern. Von Architekten Rybi und Salchli in Bern. Mit 3 Abbildungen. — Berner Milk Co. in Glockenthal bei Thun. Von Architekten Rybi und Salchli in Bern. Mit 5 Abbildungen. — Käserei Limpach. Von Architekt Fr. Wyß in Lyß. Mit 7 Abbildungen. — Bernische Verbandsmolkerei in Burgdorf. Von Architekt Fr. Wyß in Lyß. Mit 14 Abbildungen.

Industrielle und technische Rundschau: Die Ingenieurbauten usw. — Gegen die Gründung neuer Hochschulen. — Die modernen Betonschnellbauweisen. Mit 1 Abbildung. — Anzeigen.

Schweizer Industriebauten.

Weberei in Oberaargau.

Architekt: Hector Egger in Langenthal.

In Heft VII, Jahrg. 1921 haben wir bereits mehrere Schweizer Industriebauten zur Kenntnis unserer Leser gebracht und bitten diese zum Vergleich mit heranziehen zu wollen, ebenso im X. Heft die Werkstätten- und Wagenremisen-Gebäude Spiez der Berner Alpenbahnen Bern — Lötschberg — Simplon.

In der Schweiz sind die industriellen Großbauten nicht im gleichen Maße vertreten, wie bei uns. Die Veredlungsindustrie ist in der Schweiz vorherrschend, daneben bestehen eine ganze Anzahl Spezialfabriken, deren Erzeugnisse führend sind. Es sei nur auf die Uhren- und Spitzenindustrie, die

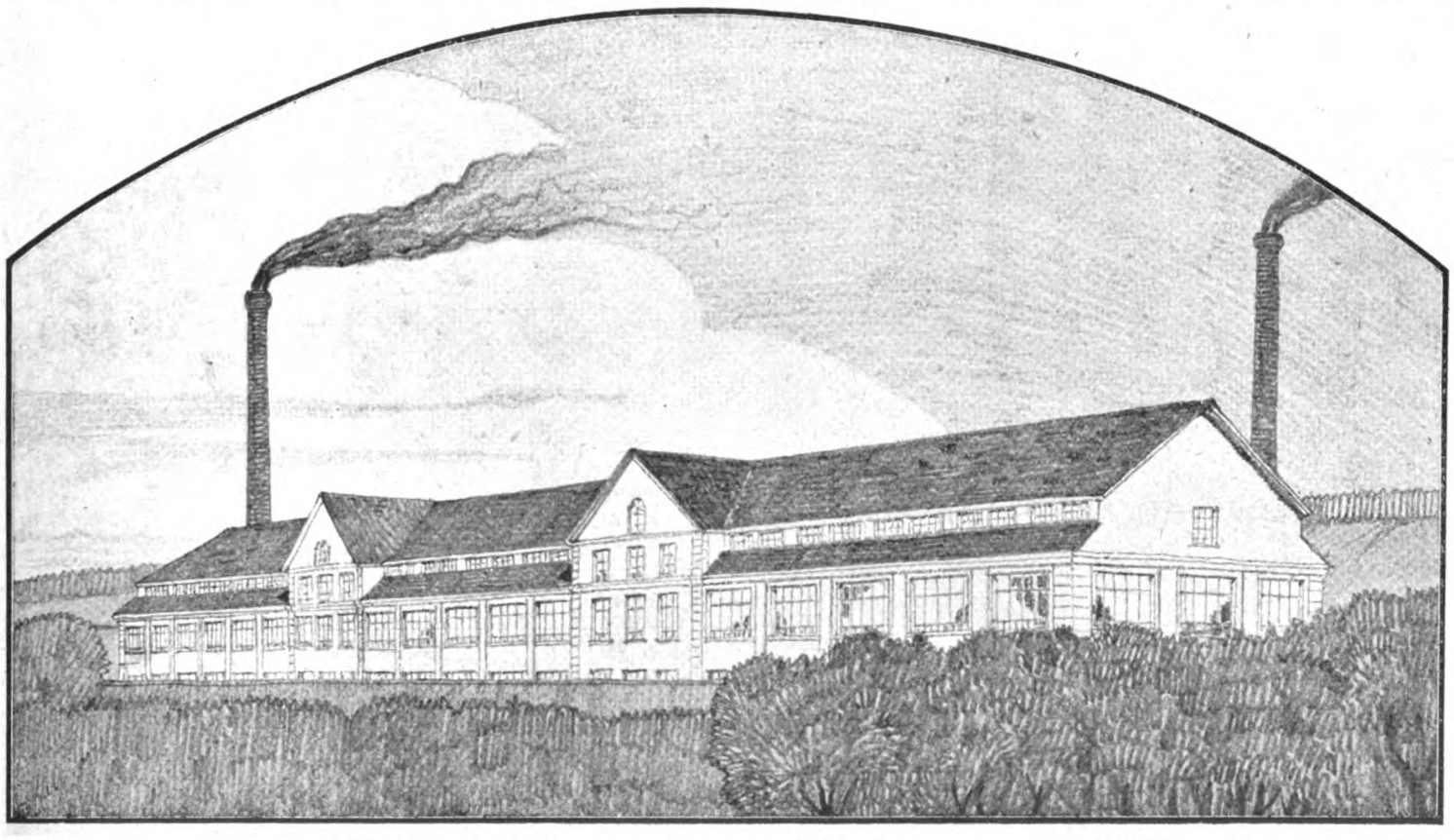


Abb. 1. Entwurf zu einer Weberei in Oberaargau. Ansicht von der Bahn aus. Architekt: Hector Egger, Langenthal.

Molkereien, Käsereien und Konservenfabriken hingewiesen, welche Weltruf genießen. Einige dieser sind in den nachstehenden Abbildungen dargestellt.

An Anregungen aus alter Zeit fehlt es nicht. Wie wir selbst immerhin noch reich an alten gewerblichen Bauten sind, so hat auch die Schweiz alte Mühlen, Molkereien und Färbereien mit eigenartigen, den Zweck in natürlichem Gestaltungsausdruck zeigenden Gewerbebauten. Gottfried Keller hat ihnen einen markanten Satz gewidmet:

> Laßt uns der Schönheit einen Ort bereiten,
> Daß sie das Eigenartige und Besondere,
> Was uns beschränkt, frei mit der Welt verbinde,
> Und auch bei uns zugleich Gestalt erwerbe!

Keller mit seinem leidenschaftlichen Schweizer Sinn zur Heimat, er mußte aus innerem Drängen zum Führer werden, weil er sein Heimatland geistig erhalten wollte.

Wenn die in Heft VII, 1921 dargestellten Bauten mehr als in dem heutigen Material den mehr heimatlichen Charakter zeigen, weil sie ausgesprochenen Kleinbetrieb und Hausindustrie versinnbildlichen, so gehen die heutigen Bauten darüber hinaus und zeigen neben den technischen Spezialanlagen auch in der äußeren Entwicklung andere Wege.

Die Weberei in Oberaargau zeigt einen Hallenbau ohne das Bedürfnis eigener Oberlichter mit einer ebenmäßigen Reihung der Fensterpartieen. Das langgestreckte Dach ist durch 2 Querbauten unterbrochen. In großer Masse zieht die einfache Dachform den ganzen Bau zusammen, gesteigert durch die Unterbrechung des abgestuften Dachs mit der niederen Fensterreihe. Trotz der geringen Höhe wird durch diese Höherführung der Querhäuser und die bandartige farbige Mitführung der Dachfenster-Galerie gewissermaßen ein Hinaufziehen in die Höhe erreicht. Das Projekt darf als ein durchaus gelungener Versuch der Anpassung von Industriebauten an das Landschaftsbild betrachtet werden.

Der Grundriß zeigt eine klare Durchführung der Bedürfnisfrage für eine Weberei. Alle Nebenanlagen sind dem Langbau vorgesetzt und haben zusammen mit den Bureauräumlichkeiten auch eine besondere äußere Note erhalten.

Die Textilindustrie, welche im unteren Teil des Kantons Bern und Oberaargau sehr verbreitet ist, hat sich im Kriege ganz bedeutend entwickelt und die vorhandenen Anlagen genügten den Bedürfnissen nicht mehr. Bedauerlich ist nur, daß die Ausführung später ohne das Einwirken des Architekten erfolgt ist, welche mit so einschneidenden Änderungen durchgeführt wurde, daß die Veröffentlichung der fertigen Anlage nicht in Frage kommen kann.

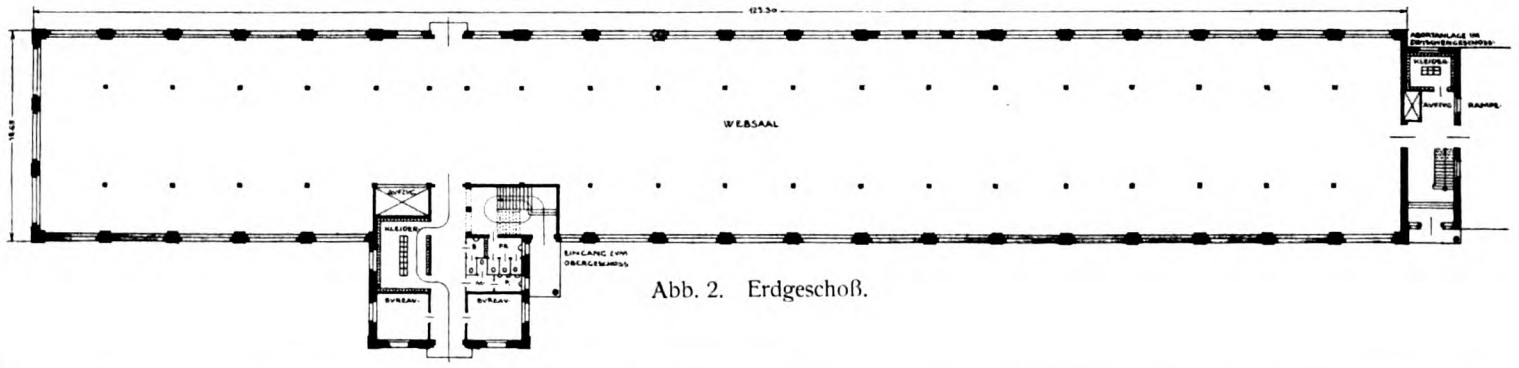


Abb. 2. Erdgeschoß.

Abb. 3. Bahnseite.

Abb. 4. Kopfansicht.

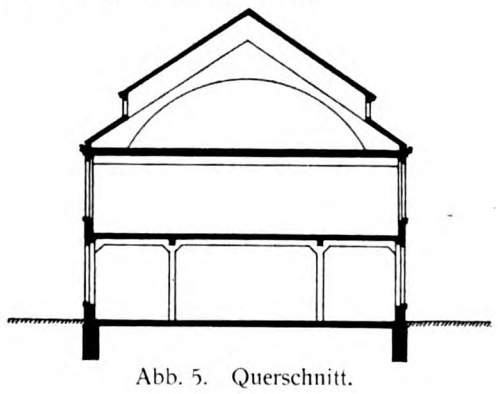


Abb. 5. Querschnitt.

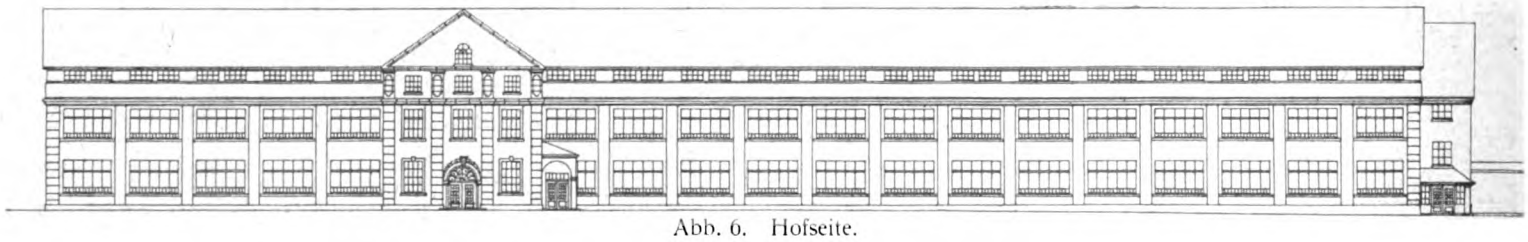


Abb. 6. Hofseite.

Porzellanfabrik Aktien-Gesellschaft Langenthal.

Architekt: Hector Egger in Langenthal.

Fabrikneubau 1918.

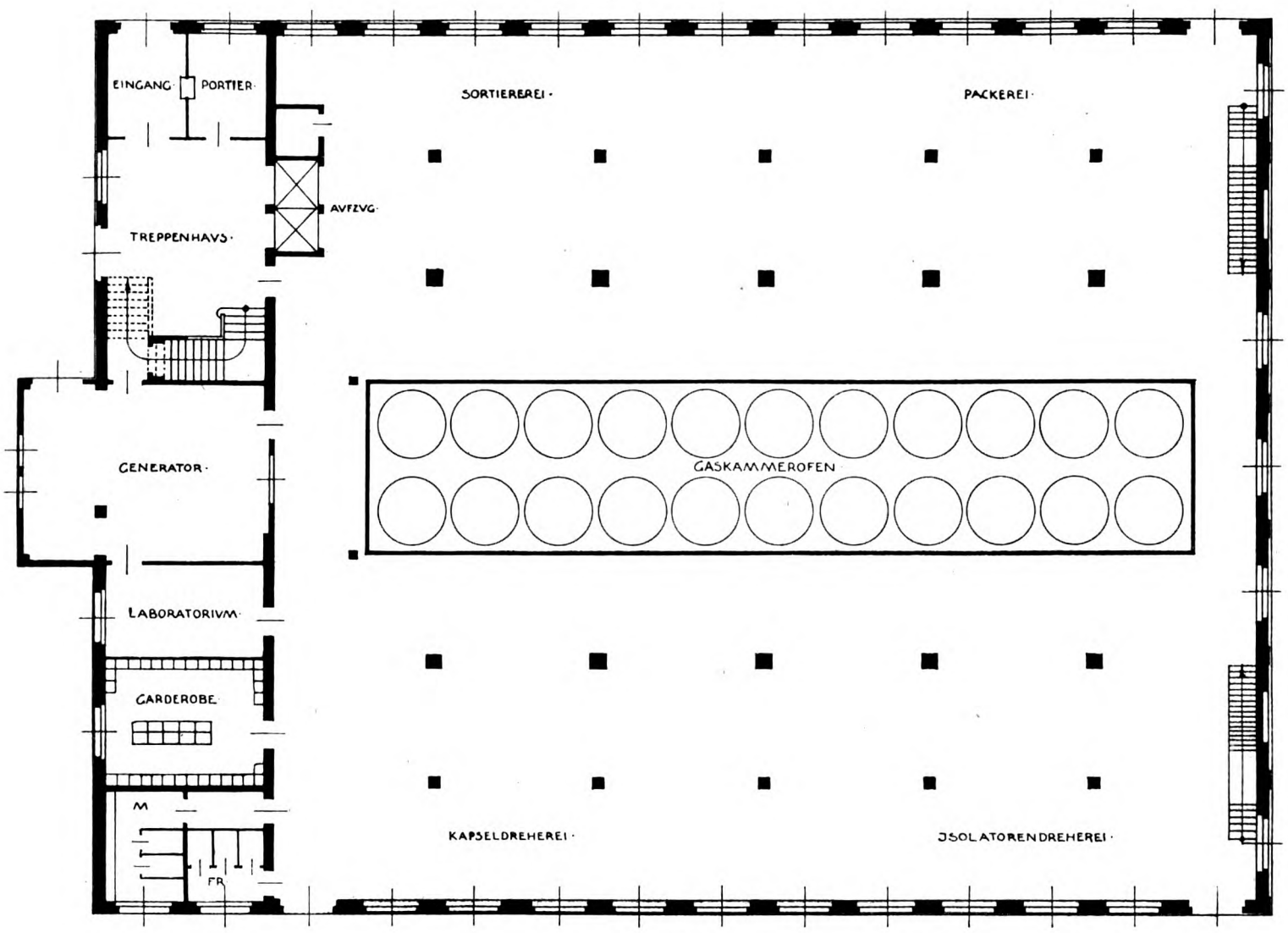


Abb. 7. Erdgeschoß. Architekt: Hector Egger, Langenthal.

Weniger glücklich in der äußeren Form ist derselbe Architekt in der Porzellanfabrik; die großräumige Gestaltung des Ofenhauses mit Trockenraum hätte auch auf das Äußere mehr einwirken können. Hier kann man so recht die fremden Einwirkungen erkennen, denen mancher Architekt unter dem Zwang der Verhältnisse unterliegt. Die technische Gestaltung ist wesentlich glücklicher und zeigt eine mittlere Porzellanfabrik in allen Einzelheiten. Um die Brennöfen als wichtigsten Teil gruppieren sich die übrigen Räume.

Im Jahre 1918 war die im Jahre 1906 begründete Aktiengesellschaft der Porzellanfabrik in Langenthal genötigt, ihre Anlagen zu erweitern. Der in unseren Abbildungen gezeigte Neubau wurde ausschließlich zur Unterbringung der Spezialabteilung für elektrotechnische Porzellane reserviert. Um einen möglichst rationellen Betrieb zu ermöglichen, mußte der große Brennofen in der Mitte des Gebäudes seine Aufstellung finden. Um ihn herum gruppieren sich einzeln die Arbeitsräume, welche im ersten Stock auf Galerien untergebracht sind.

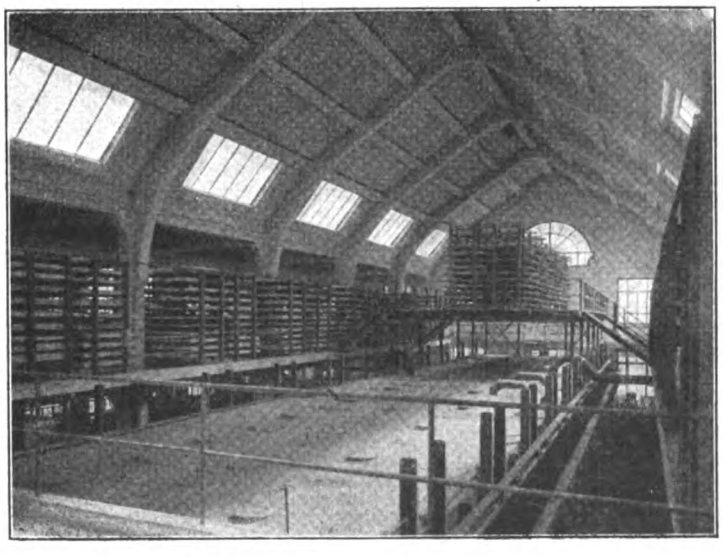


Abb. 8. Ofenhaus mit Trockenraum.

Alle diese Räume haben ausschließlich Seitenbeleuchtung, sie sind sehr hell und luftig. Eine Abwärme-

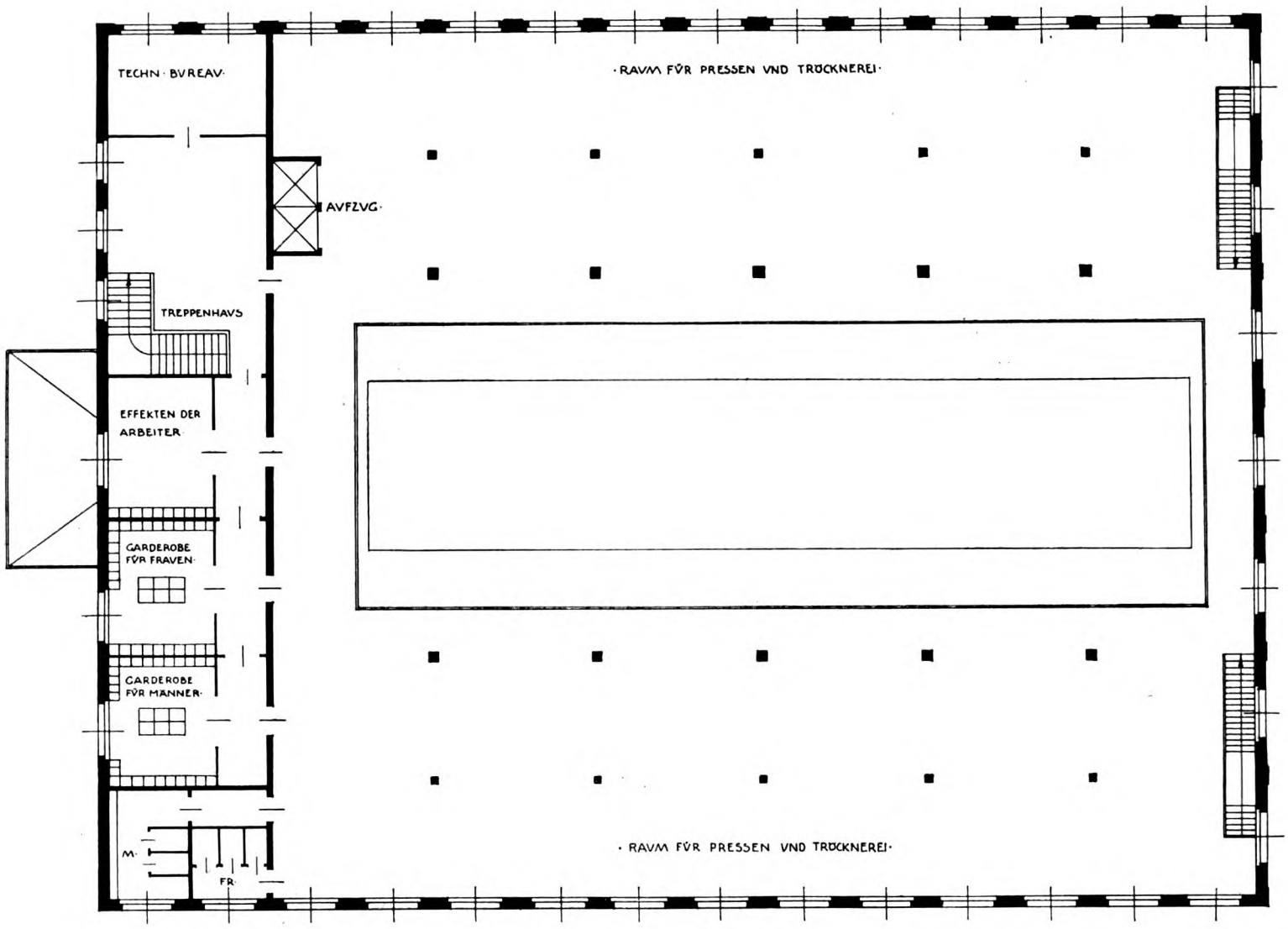


Abb. 9. Obergeschoß.

wertungsanlage, erstellt durch die Gebr. Sulzer A.-G. in Winterthur, sorgt für die Beheizung aller Räume.

Für die Konstruktion des ganzen Gebäudes wurde vom Eisenbeton weitgehend Gebrauch gemacht.

Die Baukosten stellen sich mit Ausnahme des Ofens auf Frcs. 25,50 pro cb umbauten Raumes.

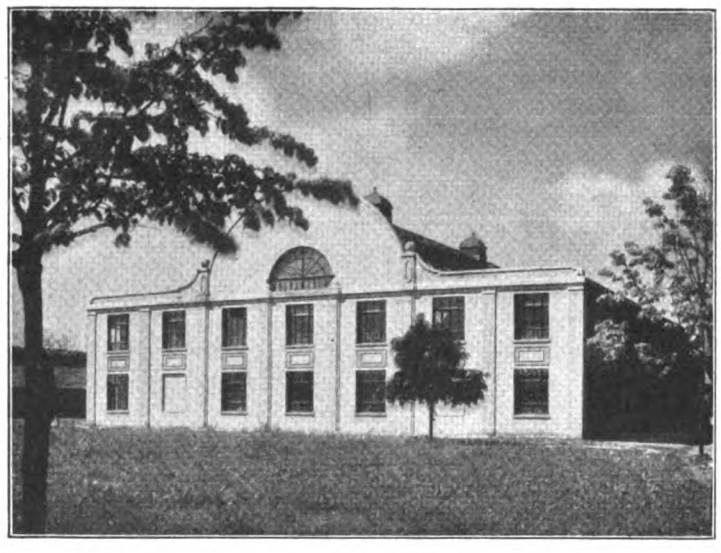


Abb. 10. Hauptansicht.

Die Verwendung von Porzellan, bis vor wenigen Jahrzehnten ausschließlich Gebrauchs- oder Kunstzwecken dienend, geht immer mehr auch auf das Gebiet der Industrie und der Technik über.

War es eine zeitlang vorwiegend die chemische Industrie in den Laboratorien, so kommt Porzellan immer mehr in der reinen und angewandten Technik, vorzugsweise der Elektrotechnik, zur Verwendung.

Selbst dem Metall als Leitungsrohr wie dem Glas ist Porzellan ein ganz bedeutender Mitbewerber geworden. Auf dem Gebiete der Elektrotechnik ist das Porzellan heute ein ebenso wichtiges Konstruktionsmaterial geworden, wie irgend ein Metall. Das technische Porzellan ist heute aber häufig der Grundstock so mancher Manufaktur, z. B. der Berliner, ohne welche an die Herstellung von Kunstporzellanen gar nicht mehr gedacht werden könnte.

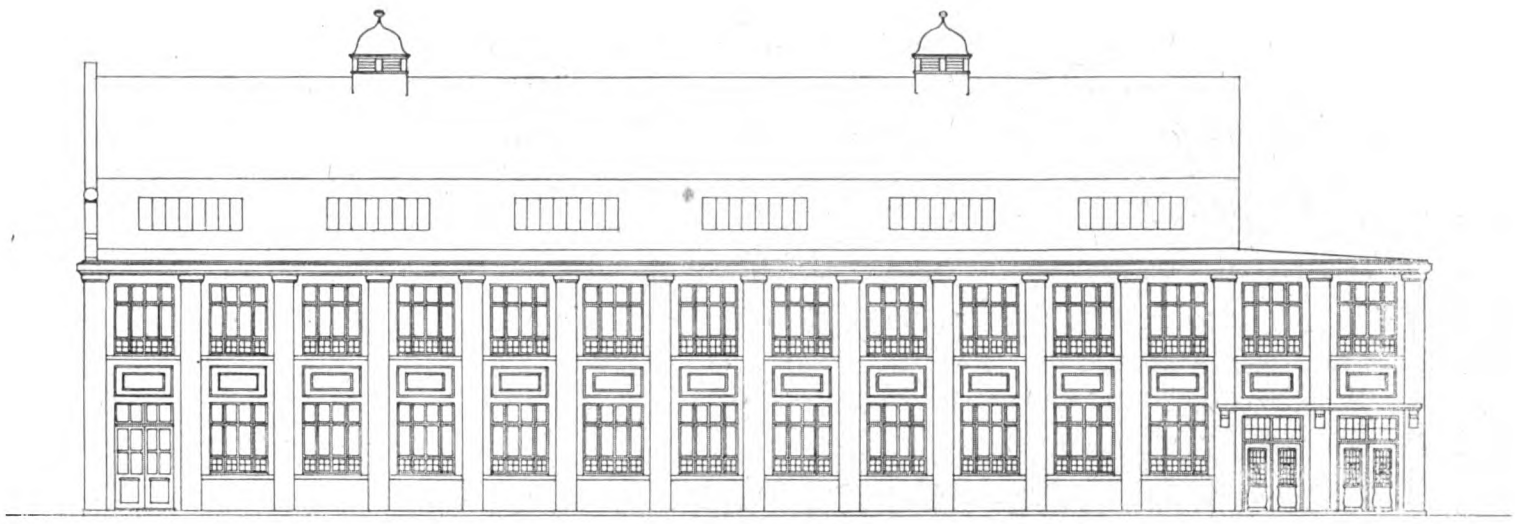


Abb. 11. Längsfassade.

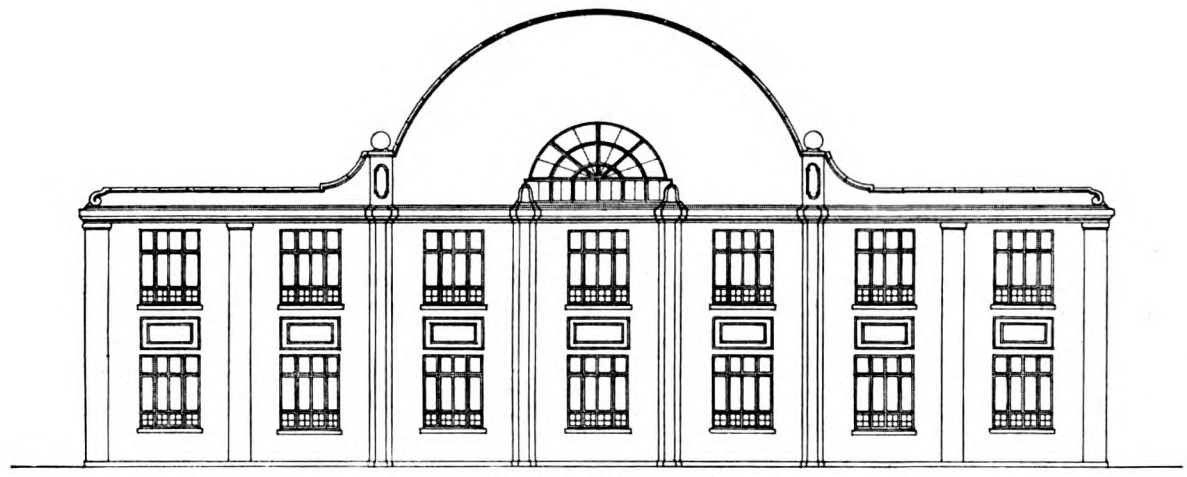


Abb. 12. Hauptfassade.

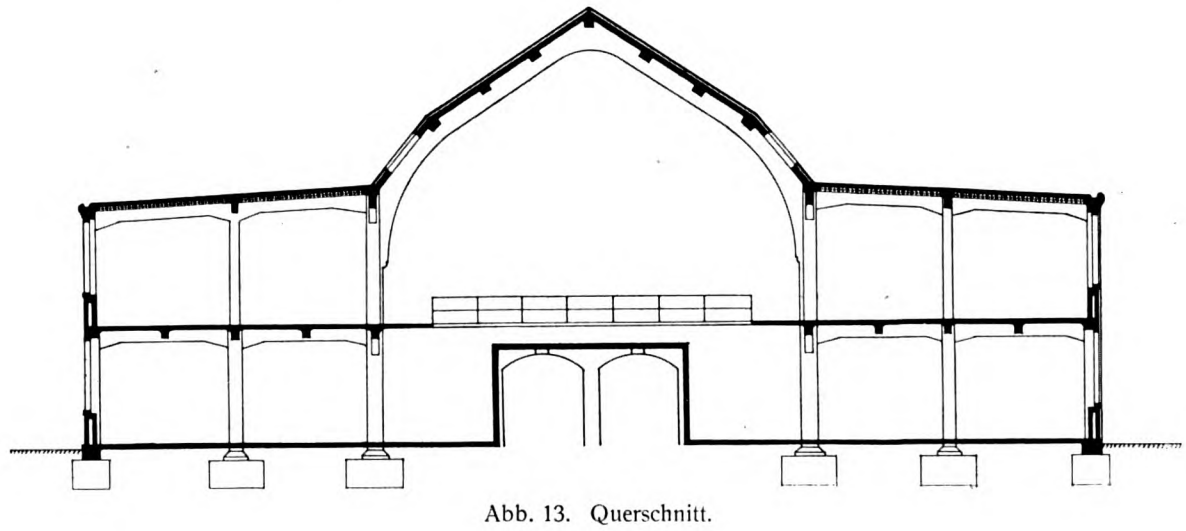


Abb. 13. Querschnitt.

Abb. 14. Teilansicht des Ofenhauses mit Gaskammerofen.

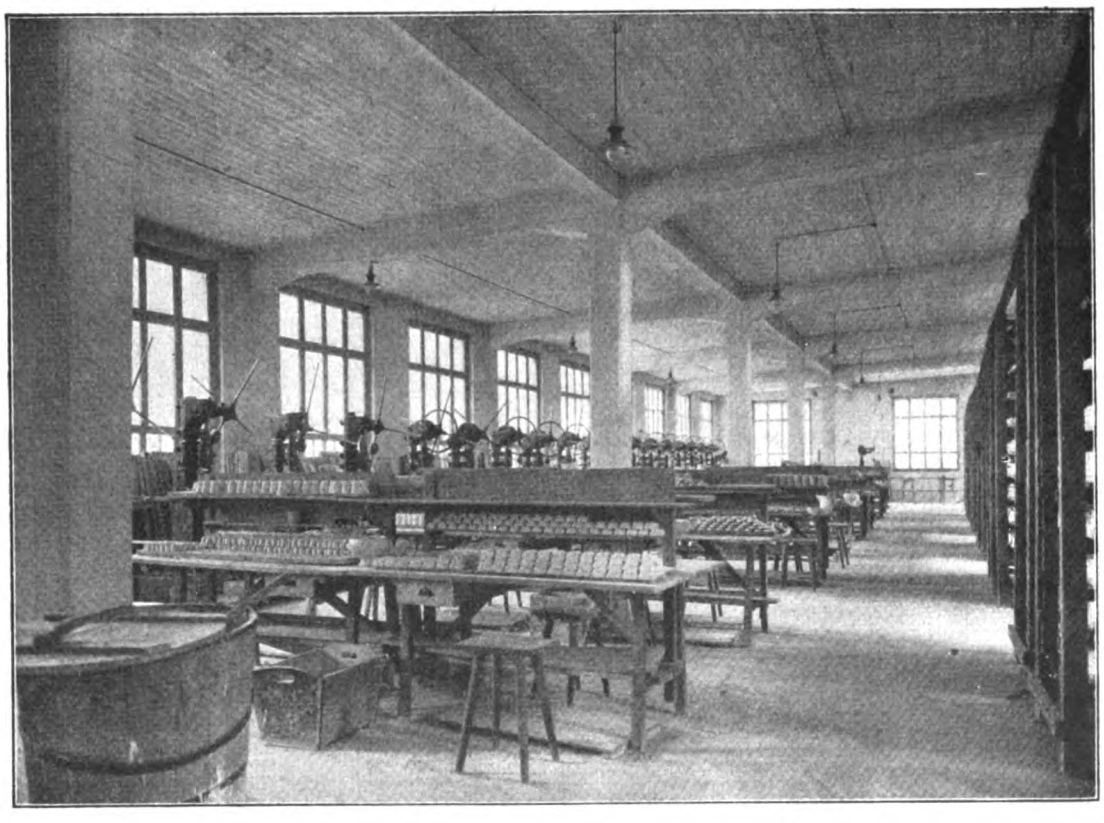


Abb. 15. Teilansicht einer Arbeitsgalerie. Architekt: Hector Egger, Langenthal.

Usines Tornos-Moutier, Berner Jura.

Architekten: Rybi und Salchli, Bern.

Die Maschinenfabrik Moutier, Abb. 16 bis 19, von den Architekten Rybi und Salchli in Bern, zeigt einen dreischiffigen Hallenbau mit erhöhtem Mittelschiff zur Beleuchtung der Halle und zur Führung des Laufkrans. Die seitlichen Oberlichter gewähren eine reichliche Beleuchtung auch für die rückwärtigen Teile der Galerie, welche durch die hohen Außenfenster eine noch reichlichere Lichtzufuhr erhalten. Die Dreiteilung des Raumes im Innern läßt sich auch äußerlich gut erkennen, die Hebung des Mittelraums über die anschließenden Teile ist als äußeres Giebelmotiv mit verwendet, die blendenartige Teilung der seitlichen Giebelfensterpartien wirkt auf den Innenraum hin, während in der Langfront je zwei Fensterpartien durch Lisenen gefaßt werden, welche das Höherstreben der langgestreckten Front betonen. Diese letztere wird erst voll zur Geltung kommen, wenn die zu $^2/_3$ fertige Front ganz ausgebaut sein wird.

Die lange Fassade ist durch die flachen Quergiebel scharf unterbrochen, die je ein Wasserreservoir mit Lagerräumen umschließen. Auch die Farbgebung mit rohem rotem Backstein und grauen Betonfeldern unter Verzicht auf Putz ist recht markant und klingt mit dem Landschaftsbild gut zusammen.

In dieser Fabrik werden in der erstellten neuen Montagehalle folgende Maschinen fabriziert:

1. Hoch-Präzisions-Fasson- und Schrauben-Automaten,
2. Räderfräsmaschinen,
3. Alle Zubehör-Maschinen für Klein- und Groß-Uhrenmacherei,
4. Wasser- und Elektrizitätszähler, Zubehör für Phonographen, Automobile, Flugzeuge etc.

Sämtliche Maschinen erhalten direkten elektrischen Antrieb. Zu Montagezwecken ist ein Laufkran (mit elektrischem Antrieb) von 5 t Tragkraft eingebaut. Die Beheizung der Halle geschieht mittelst einer Niederdruck-Dampfheizung.

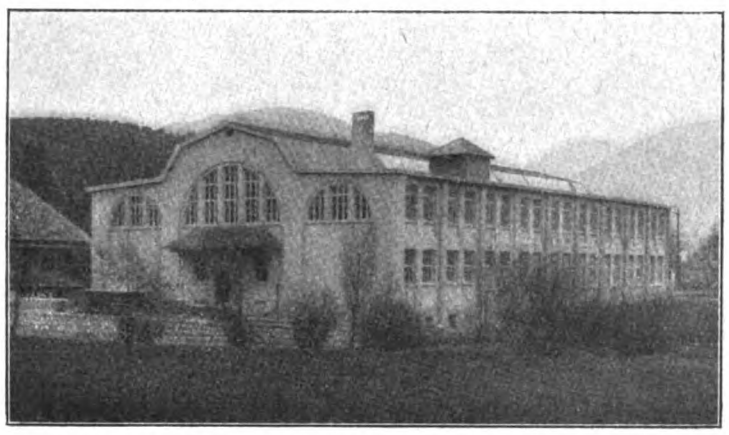


Abb. 16. Außenansicht der Montagehalle.

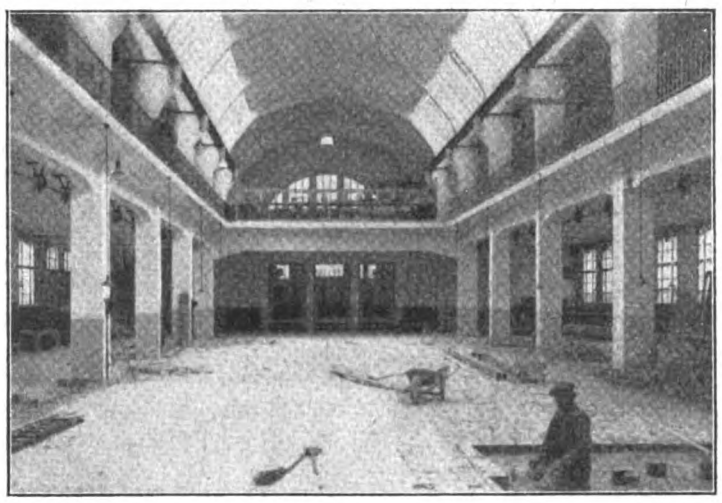


Abb. 17. Innenansicht der Montagehalle.

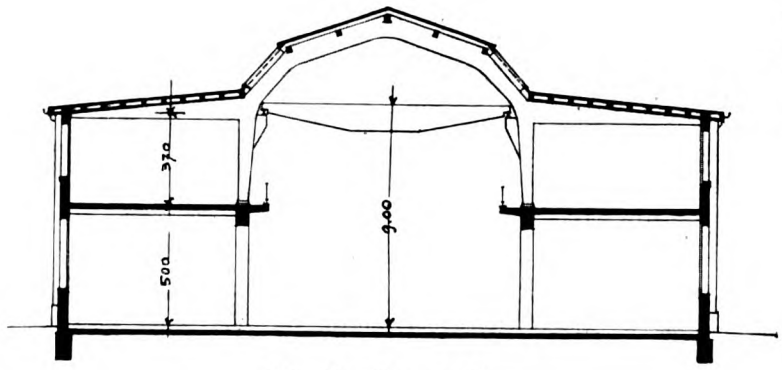


Abb. 18. Querschnitt.

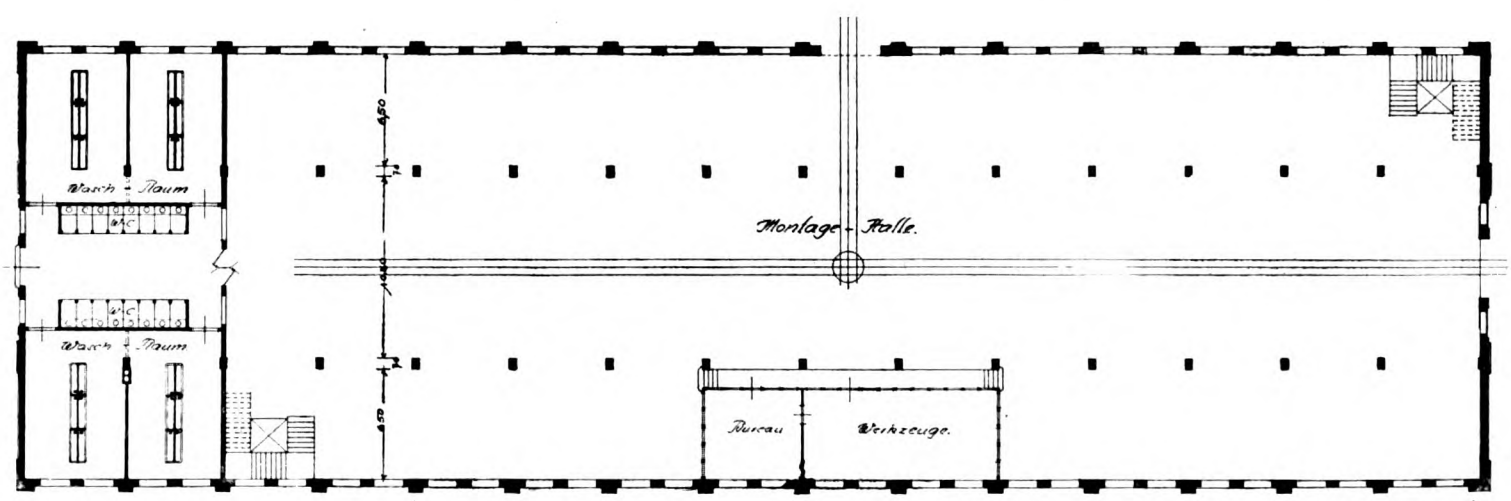


Abb. 19. Erdgeschoß.

Konservenfabrik Véron & Co. in Bern.

Architekten: Rybi und Salchli in Bern.

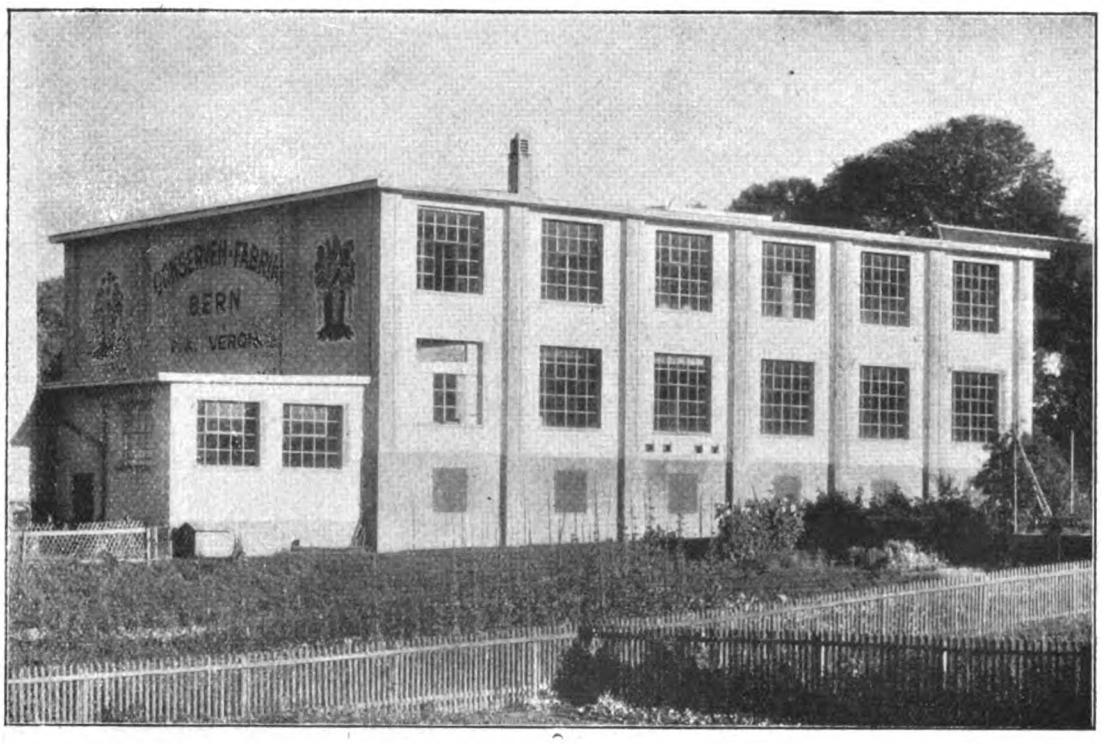


Abb. 20. Konservenfabrik Véron in Bern, Längsansicht. Arch.: Rybi und Salchli.

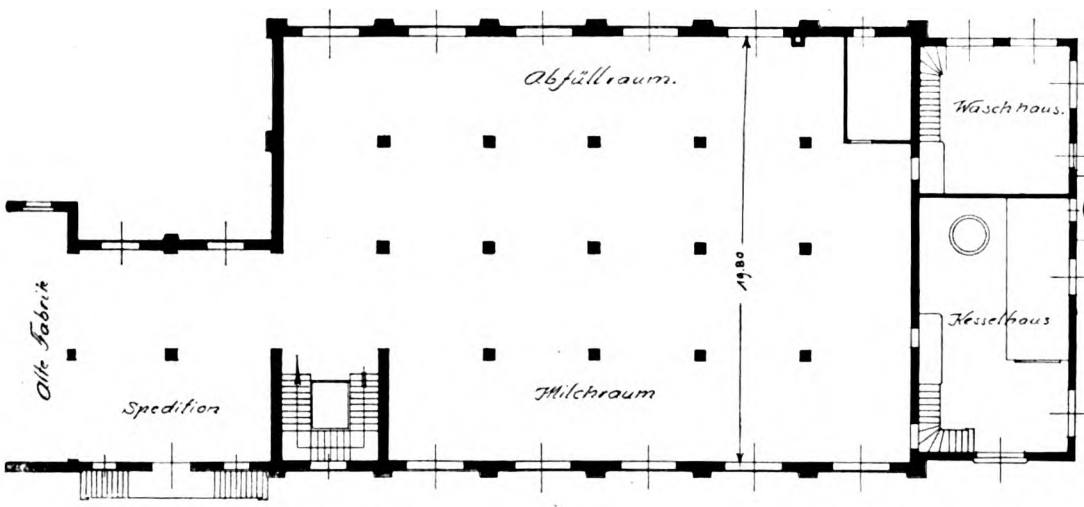


Abb. 21. Parterre.

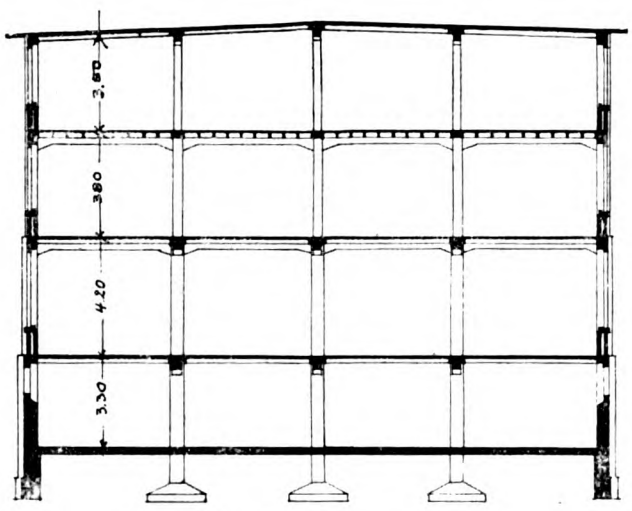


Abb. 22. Querschnitt.

Dieses Fabriketablissement befaßt sich mit der Herstellung von Konserven, Konfitüren, Kunsthonig, Tafelmelasse, Syrup, fruitsconfits.

Die eigentlichen Fabrikationsräume mit Kocherei und Packerei befinden sich im Parterre, während der Keller für die Lagerung der Früchtepulpe und der fertigen Produkte dient. Der erste Stock enthält Lagerräume für Zucker, Glukose und Packmaterial, ferner die Spenglerei und Küferei, sowie das chemische Laboratorium.

Es sei noch beigefügt, daß bei den Berechnungen der Eisenbetonkonstruktionen Rücksicht genommen ist auf den spätern Aufbau eines Dachgeschosses.

Berner Milk Co. in Glockenthal bei Thun.

Architekten: Rybi und Salchli in Bern.

Über den Betrieb der Milchsiederei der Berna Milk Co. Thun und der Fabrikation von deren Erzeugnissen seien folgende Angaben gemacht:

Die hauptsächlichsten Produkte, mit deren Fabrikation sich die Berna Milk Co. Thun befaßt, sind: Kondensierte Milch, gezuckert oder ungezuckert, sterilisierte Milch, Trockenmilch und Milchkakao.

Die eingelieferte Frischmilch wird durch Reinigungszentrifugen von allen fremden Stoffen befreit, hierauf mittelst Berieselungskühlern gründlich abgekühlt und ist nun zur Fabrikation bereit.

Die Kondensation der Milch findet statt in mehrere tausend Liter fassenden Apparaten durch Verdampfen eines Teils ihrer Flüssigkeit, indem sie unter Vakuum und bei niederer Temperatur gesotten wird. Die so eingedickte

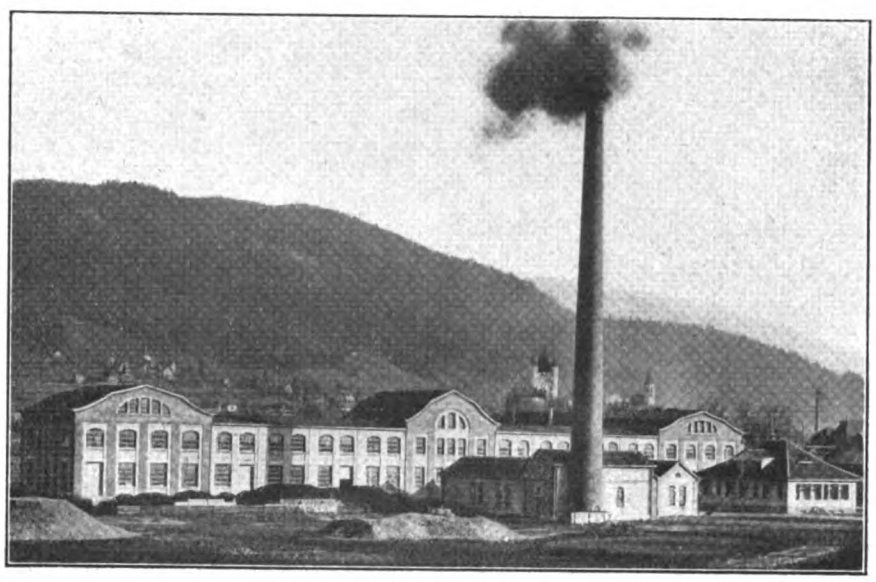


Abb. 23. Gesamtübersicht.

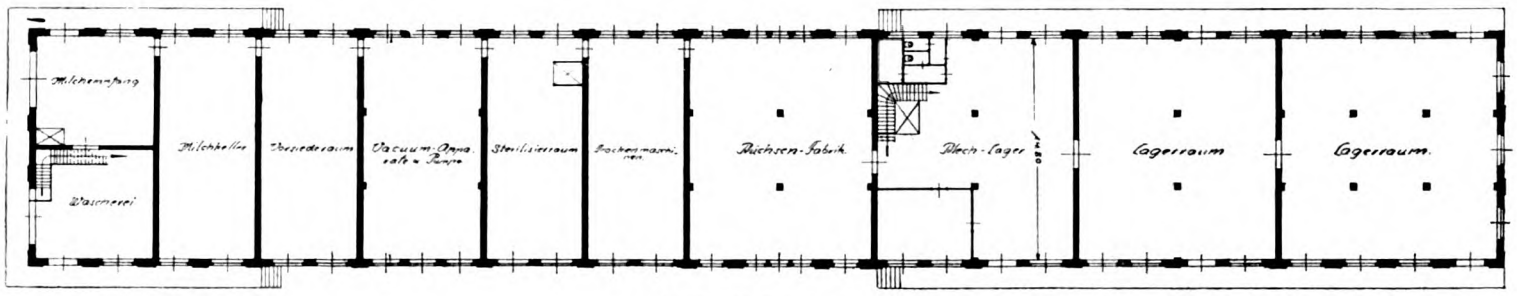


Abb. 24. Erdgeschoß.

Abb. 25.

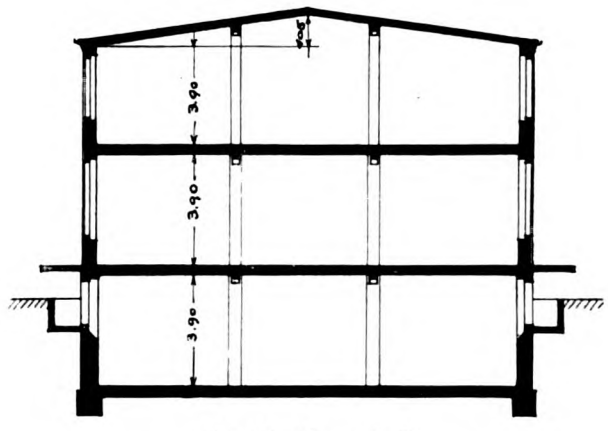


Abb. 26. Querschnitt.

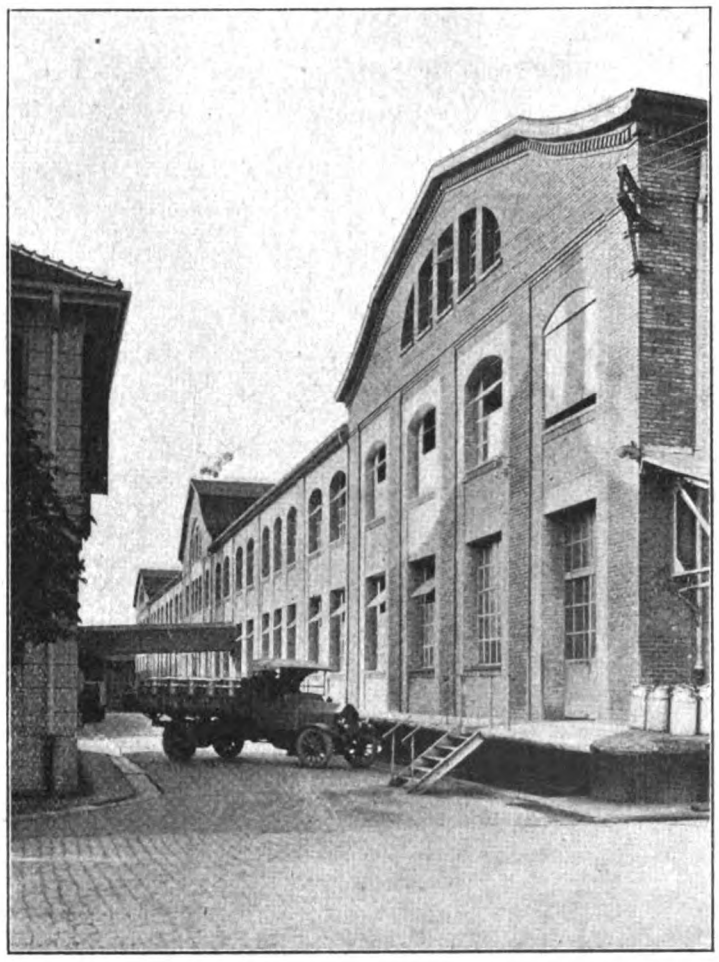


Abb. 27. Hofansicht.

Milch wird in Kessel abgelassen, in großen Wasserbassins abgekühlt und mit Hilfe von automatischen Maschinen in Blechdosen abgefüllt.

Beim Sterilisieren wird die Milch nach der Reinigung homogenisiert, in Blechdosen abgefüllt und hierauf im sogen. Sterilikon unter Dampf sterilisiert. Den gleichen Prozeß macht ebenfalls die ungezuckerte Kondensmilch außer dem oben beschriebenen Vorgang durch.

Trockenmilch und -Kakao werden durch Auftragen auf geheizte Zylinder getrocknet, so daß nur die festen Bestandteile zurückbleiben, die zu Pulver gemahlen werden.

Eine umfangreiche Abteilung dient zur Herstellung der Dosen aus verzinntem Weißblech, wozu verwendet werden: Blechschneidemaschinen, Exzenterpressen zum Ausstanzen der Deckel und Böden, Falz- und Lötmaschinen.

Das Etiquettieren und Einwickeln der Dosen geschieht ebenfalls automatisch, die auf das gewünschte Maß zugeschnittenen Kistenbretter werden auf Nagelmaschinen zu fertigen Kisten montiert und nach dem Verpacken der Büchsen ebenso verschlossen.

Der Betrieb sämtlicher Maschinen erfolgt elektrisch und die Siedeapparate, Trockenmaschinen usw. werden mit Dampf geheizt von einer leistungsfähigen Dampfkesselanlage, welche ebenfalls die Warmwasserversorgung der ganzen Fabrik speist und im Notfalle zum Betrieb einer Dampfmaschine dient, um damit durch einen Generator die Lieferung der elektr. Energie zu sichern.

Das im Betrieb zum Löten usw. erforderliche Gas wird in einer eigenen Gasgeneratorenanlage produziert.

Käserei Limpach.

Architekt: Fr. Wyß in Lyß.

Allgemeines über Käsereien.

Wie bei allen technischen Verarbeitungen haben auch hier die Einrichtungen in den letzten Jahrzehnten große Veränderungen erfahren.

War schon der Unterschied zwischen einer Alpkäserei und den zuerst erstellten Talkäsereien (1850) mit den eingebauten Installationen groß, so sind seither weitere Fortschritte in bezug auf den Betrieb dazugekommen. Alle diese Neuerungen gelten hauptsächlich, neben einem vereinfachten Arbeitsvorgang, der besseren Ausnutzung der Milch und der Nebenprodukte der Käsefabrikation.

Das Hauptaugenmerk wurde aber immerhin darauf gerichtet, guten Qualitäts-Käse herzustellen. Nur dieser kann nach wie vor auf den Weltmarkt gebracht werden.

Der eigentliche Herstellungs-Vorgang bleibt ja im großen und ganzen seit Jahrhunderten der Gleiche, je nach der Örtlichkeit und der Milch, naturgemäß in den Einzelheiten verschieden. Dies herauszubringen ist Sache des Molkereitechnikers und Käsers und fällt nicht in den Rahmen dieses Artikels.

Dem Käser müssen nun alle modernen technischen Hilfsmittel und eine richtige Bauanlage zur

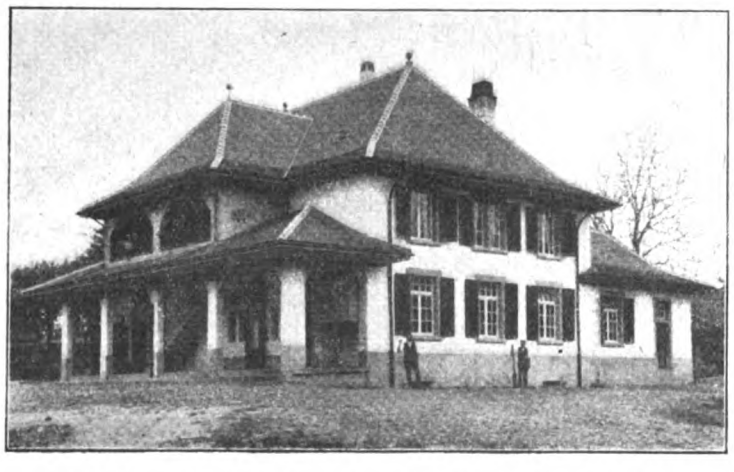


Abb. 28. Käserei Limpach. Architekt: F. Wyß in Lyß.

Abb. 29. Käserei Kerzers.

Verfügung stehen. In der Schweiz wird nun über eine 60jährige Erfahrung im Bau solcher Anlagen verfügt und ist die im Bilde vorgeführte Anlage in Limpach das Produkt dieser Erfahrung. (Die Anlage in Kerzers, von welcher eine Außenansicht beigegeben, ist im Prinzip ähnlich eingerichtet.) Die Anlagen müssen sich naturgemäß den einzelnen Orten und dem Bauplatze genau anpassen, wenn ein zufriedenstellender Betrieb zu Stande kommen soll.

Anlage in Limpach.

Das täglich zu verarbeitende Milchquantum beträgt 3—4000 kg, die Produktion einer kleineren Bauernortschaft mit 800 Einwohnern, meist kleinbäuerliche Betriebe. Anzahl der Lieferanten ca. 60. Diese bilden die Käsereigenossenschaft und ihnen gehört die gesamte Anlage. Die Milch wird morgens und abends eingeliefert. Die Schotte (Käsemilch) wird den Lieferanten in erwärmtem Zustande für die Schweinefütterung zurückgegeben. (In der Ostschweiz betreibt der Käser meist selbst eine Schweinemästerei in einem Nebengebäude.)

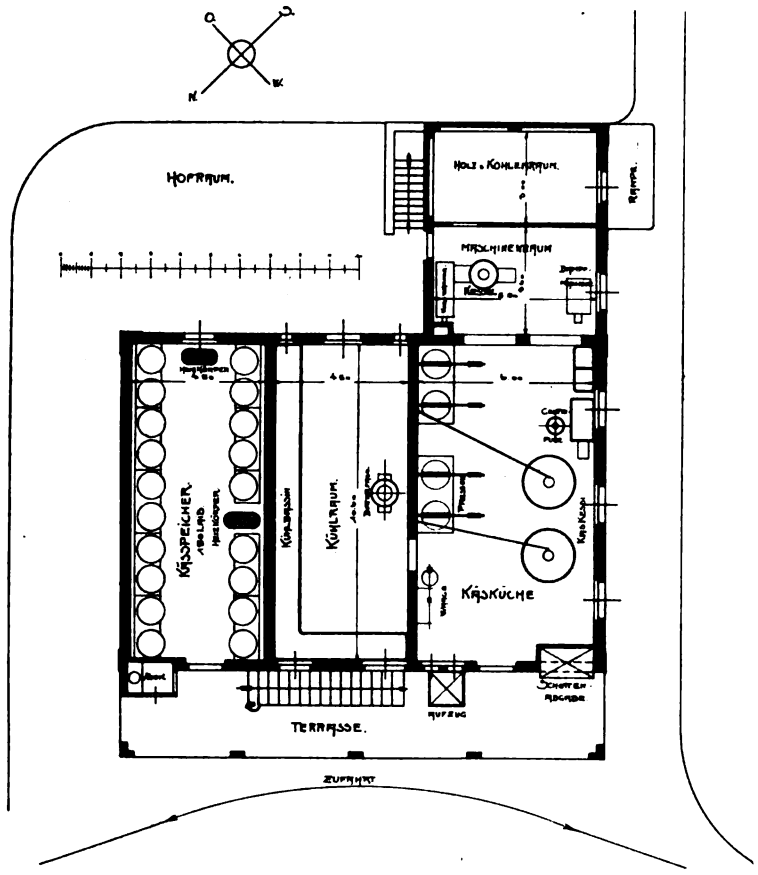


Abb 30. Käserei Limpach. Erdgeschoß.

darüber ist der Käsespeicher, der gleichen Zwecken dienen soll.

Heizkeller und Käsespeicher können je nach Bedarf auch als Lagerkeller dienen. Nach dem Ausreifen kommt der Käse in die Lagerkeller, welche eine gleichmäßige feuchte Temperatur von 4—6° C aufweisen müssen. Der Salzkeller kann auch als Lagerkeller in Betracht kommen. Von den Lagerkellern aus kommt der Käse als fertiges Produkt in den Handel an Großabnehmer.

Ein gewisser Teil der eingelieferten Milch wird direkt vom Wagkessel in den daneben sich befindenden Kühlraum gebracht und in Becken aufgestellt, um als Zusatz für den Käskessel bei der Fabrikation zu dienen. Dieser Raum ist luftig und kühl und hat überall Fliegengitter. Unter den Milchbecken fließt kühlendes Wasser in einem Zementtrog. Hier sind bei freiem Platz auch die Buttermaschinen aufgestellt.

Der Milchrückstand in dem Käsekessel (Syrte) wird mittels Milchseparators zu Butter verarbeitet und die Rückstände in das Schottenbassin gepumpt, erhitzt und den Lieferanten abgegeben. Dies geschieht alles vor der Käseküche; damit ist die Anlage des gedeckten Raumes begründet.

Aus diesem Arbeitsvorgang und den erwähnten örtlichen Verhältnissen ergibt sich die Anordnung der Betriebsräume

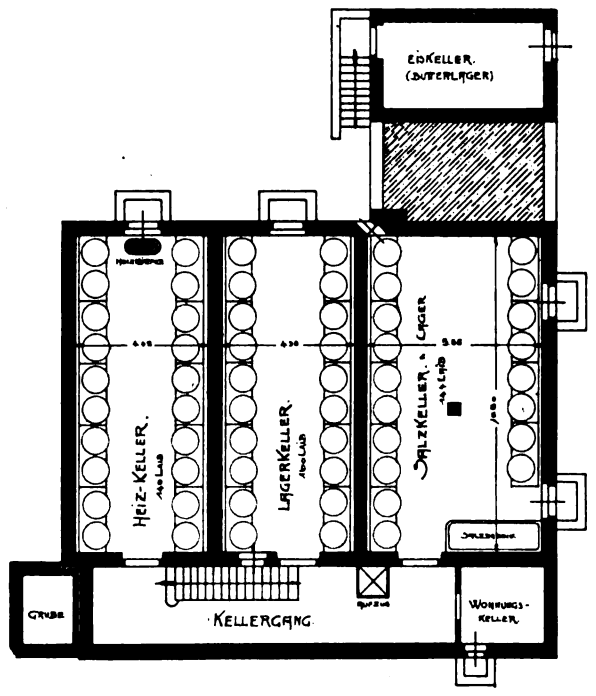


Abb. 31. Käserei Limpach. Keller.
Architekt: F. Wyß in Lyß.

Die Milch wird von den Bauern selbst zugeführt oder getragen, in der Käsküche gewogen und kommt direkt in einen der Käskessel von 1400—1500 Liter Inhalt. Hier geschieht die Erwärmung der Milch mittelst Dampf, welcher um den kupfernen Kessel geführt wird. Der Abschluß ist Eichenholz oder armierter Beton.

Die Milch wird mittelst des mechanischen Rührwerkes gerührt, dann der Käse herausgenommen und unter die Pressen gebracht, um hier die richtige Form und Festigkeit zu erhalten. Hierauf kommt er, getragen oder mit Aufzug, in den Salzkeller ins Salzbad, nachher in den Heizkeller, wo er eine 40—60tägige Gärung durchmacht. Hier muß eine gleichmäßige feuchte Temperatur von 20—24° C mittelst der Warmwasser-Heizgefäße vorhanden sein. Direkt und der Maschinen. Der Eiskeller dient zugleich auch zur Aufbewahrung der Butter.

Neuestens wird die Dampfmaschine zum Antrieb der verschiedenen Arbeitsmaschinen durch den Elektromotor ersetzt und der Dampf nur für Wärmezwecke gebraucht. Im ersten Stock befindet sich, von den Betriebsräumen gut isoliert, die Wohnung des Käsers, welche auch mittelst Warmwasser geheizt wird. Die Kellermauern sind Bruchsteinmauerwerk, das sich am besten bewährt hat. Die Kellerdecken müssen total tropfsicher sein, also arm. Beton oder Backstein-Hourdis, ebenso die Decke über dem Erdgeschoß. Das Mauerwerk des Erdgeschosses in Backstein ist verputzt. Erster Stock und Dachstock wie gewöhnlich konstruiert, dagegen haben alle geheizten Räume Doppeltüren und Doppelverglasung

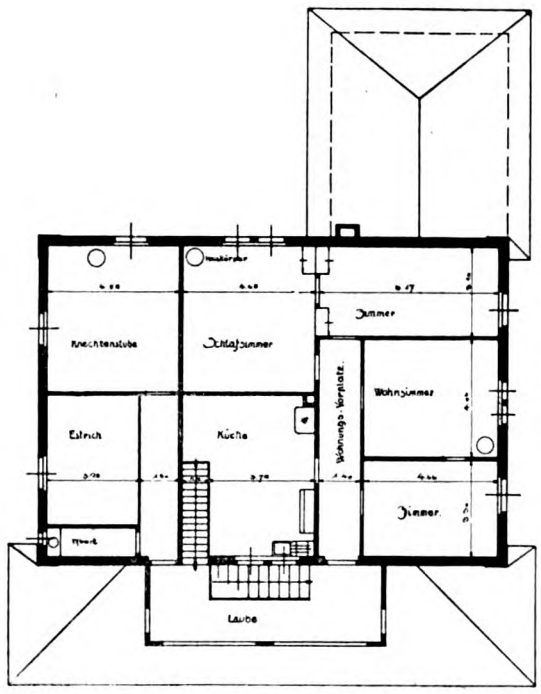


Abb. 32. Käserei Limpach. I. Stock.

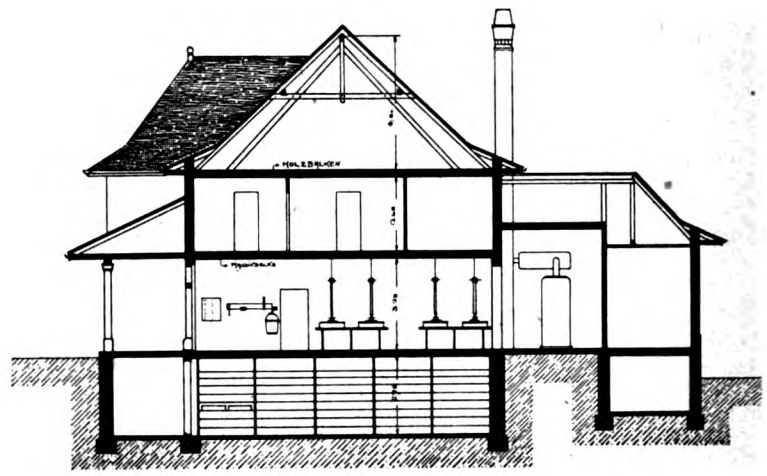


Abb. 33. Käserei Limpach. Schnitt.

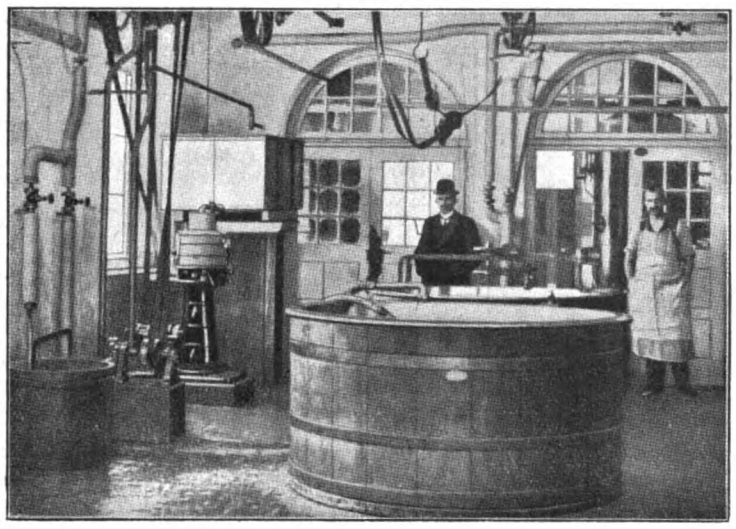


Abb. 34. Käserei Limpach. Innenansicht der Käsküche.

Der Hauptraum ist die Käseküche, von wo aus alles gut kontrolliert werden kann. Das ganze Erdgeschoß ist ebenerdig angelegt, um Stufen zu vermeiden. Die Größe der Räume entsprechen dem zu verarbeitenden Milchquantum und der Anzahl der Käse. (Hier täglich 2—3 Stück von je 80—100 kg Gewicht.) Die Käse kommen alle auf sogenannte Holzbankungen von 36 mm Dicke zu liegen.

Im Heizkeller	können Platz finden:	140	Laib	Käse
Im Käsespeicher	„ „ „	150	„	„
In den Lagerkellern	„ „ „	310	„	„
		Total: 600	Laib	Käse,

was hier einer halbjährlichen Maximal-Produktion entspricht. Für gute Waschbarkeit aller Betriebsräume ist gesorgt und dementsprechend die Kanalisation angeordnet. Der obere Teil der Wände und die Decken sind geweißt, was alle 2 Jahre geschieht, um zugleich eine Desinfektion aller Räume zu erreichen. Als Bodenbeläge in Käseküche, Milchgaden und Vorplatz sind säurefeste Mettlacher-Platten verwendet worden. Die übrigen Böden erhielten Zementüberzug.

Bernische Verbandsmolkerei in Burgdorf.

Architekt: F. Wyß in Lyß.

Die Milchversorgung unserer Städte ist heute durch die Kriegsverhältnisse in ganz andere Bahnen gelenkt worden, als dies vorher der Fall gewesen ist. Die Zwangswirtschaft hat mit alten Einrichtungen aufgeräumt, den Groß- und Kleinhandel teilweise ausgeschaltet, auf alle Fälle neue Formen des Milchbezugs geschaffen. Wir waren reichlich mit Milch versorgt, ebenso mit allen daraus herzustellenden Produkten. Schon weil wir in der Lage waren, erforderlichenfalls die Produktion zu steigern. Heute fehlen Kraftfuttermittel aller Art oder sind unerschwinglich teuer, so daß ein Rückgang in der Milchviehhaltung vorhanden, sie ist für den Kleinbauer unrentabel trotz der gestiegenen Preise, weil die Produktionskosten nicht gedeckt werden. Es ist daher dringend notwendig, die vorhandene Milch gut und genußfähig zu erhalten. Hier kommen zunächst Kinder und Kranke in Frage, aber auch volkswirtschaftlich muß jedes Liter Milch vor Entwertung geschützt werden. Kuhmilch ist die einzige vollwertige Nahrung für unsere Kinder, Nährwert und Preis bestimmen sie immer noch als eines der billigsten Nahrungsmittel für Jedermann.

Die Möglichkeiten des Verderbens der Milch sind außerordentlich mannigfaltig. Die Keime liegen schon beim Tier und im Stall, wie in der Behandlung der Gefäße, dem Transport und der Witterung. Es gibt ja kaum ein empfindlicheres Produkt, das aber auch für die Gesundheit recht gefährlich werden kann.

Man muß sich eigentlich wundern, daß diejenige Maßnahmen, wie sie bei der sorgfältig behandelten Kindermilch unter ständiger ärztlicher Kontrolle üblich, nicht schon längst allgemein durchgeführt worden sind — für alle Milch —. Ähnlich wie dies bei der Fleischversorgung üblich ist. Die erschreckenden Zahlen der Tuberkulosesterblichkeit wären geringer, sie sind teilweise sowohl auf das tuberkulöse Vieh und tuberkulöse Milchinfektionen zurückzuführen, wie auf mangelhafte Behandlung der Säuglingsmilch überhaupt.

Zu einer einwandfreien Milchversorgung gehört neben der ständigen Stallüberwachung des Gesundheitszustandes der Milchkühe auch die regelmäßige bakteriologische und chemische Untersuchung der Milch — auch die Kontrolle

über den Versand und Verkauf, bis die Milch in die Hand des Verbrauchers gelangt. Dies ist nur an Sammelstellen möglich, wenn alle Milch erfaßt und ihrem Zustand entsprechend bearbeitet werden kann. Die Witterung übt einen ganz bedeutenden Einfluß auf die Zasammensetzung der Milch aus. Größere Einrichtungen zur Milchkonservierung kann der einzelne Produzent nicht schaffen, sie sind zu kostspielig und nur bei größeren genossenschaftlichen Zusammenschlüssen möglich oder als städtische Einrichtungen. Zur Vorsorge gegen das Verderben auf dem Transport gehören Kühlanlagen in den gefährlichen Sommermonaten. Kommen doch nach Erfahrungswerten etwa 15—20% der angelieferten Milch in angesäuertem Zustand an und sind nicht haltbar und vollständig sauer geworden bis sie in den Besitz der Hausfrau gelangen oder gerinnen beim Kochen im Topf. Ungekochte Milch ist aber in den meisten Fällen für den Genuß bedenklich, kleinen Kindern gefährlich. Die außerordentlich große Kindersterblichkeit allgemein und in erschreckender Höhe in den letzten Jahren ist auf ungeeignete Milch oder Mangel an solcher zurückzuführen. Man überlege sich auch einmal, wieviel tuberkulöses Vieh auf den Schlachthöfen beanstandet wird — und daß die Milch davon in ungekochtem Zustand und ohne Kenntnis der Tuberkulose — genossen worden ist. Auf den kindlichen Organismus wirkt aber auch schon gesunde und nur leicht angesäuerte Milch gefährlich. Es sind daher alle Mittel anzuwenden, um der Bevölkerung einwandfreie Milch zu verschaffen. Die Preisfrage spielt dann erst die zweite Rolle.

Durch die Erfassung der Milch in zentralen Sammelstellen wird eine gleichmäßige Milch in Bezug auf ihre Zusammensetzung gewährleistet, sie wird mechanisch von allen Unreinigkeiten (die nicht gering sind) befreit. Sie wird vor dem Zusammenschütten auf ihren etwaigen Säuregehalt untersucht und ausgeschieden zur Sonderbehandlung und kann bei leichter Ansäuerung noch gerettet werden. Sie muß ferner eine Tiefkühlung erfahren, denn diese hat sich bis jetzt immer noch als zweckmäßigstes Konservierungsmittel erwiesen neben der Erhitzung. Durch geeignete Behandlung können alle nur bis zu einem gewissen Maß angesäuerten Milchmassen als vollwertige Milch gerettet werden, ohne daß diese zu Käse verarbeitet werden müßte.

I n d i e s e m V e r f a h r e n d e r M i l c h r e t t u n g l i e g t d e r K e r n p u n k t d e r s t ä d t i s c h e n M i l c h v e r s o r g u n g. Gegen ihn treten alle Bedenken zurück, auch Kostenfragen.

Abb. 35. Lageplan. Architekt: F. Wyß in Lyß.

Wir werden noch im Laufe des Sommers eine deutsche städtische Milchzentrale zur Veröffentlichung bringen, wie diese z. Z. vielseitig eingerichtet werden. Unsere Leser wird das in den Abbildungen und der technischen Beschreibung enthaltene Material der städtischen Milchzentrale in Burgdorf (Bern) besonders interessieren; hat doch kaum ein anderes Land eine so ausgedehnte und vorzüglich organisierte Milchwirtschaft wie die Schweiz.

Abb. 36. Milchzentrale. Hauptansicht.

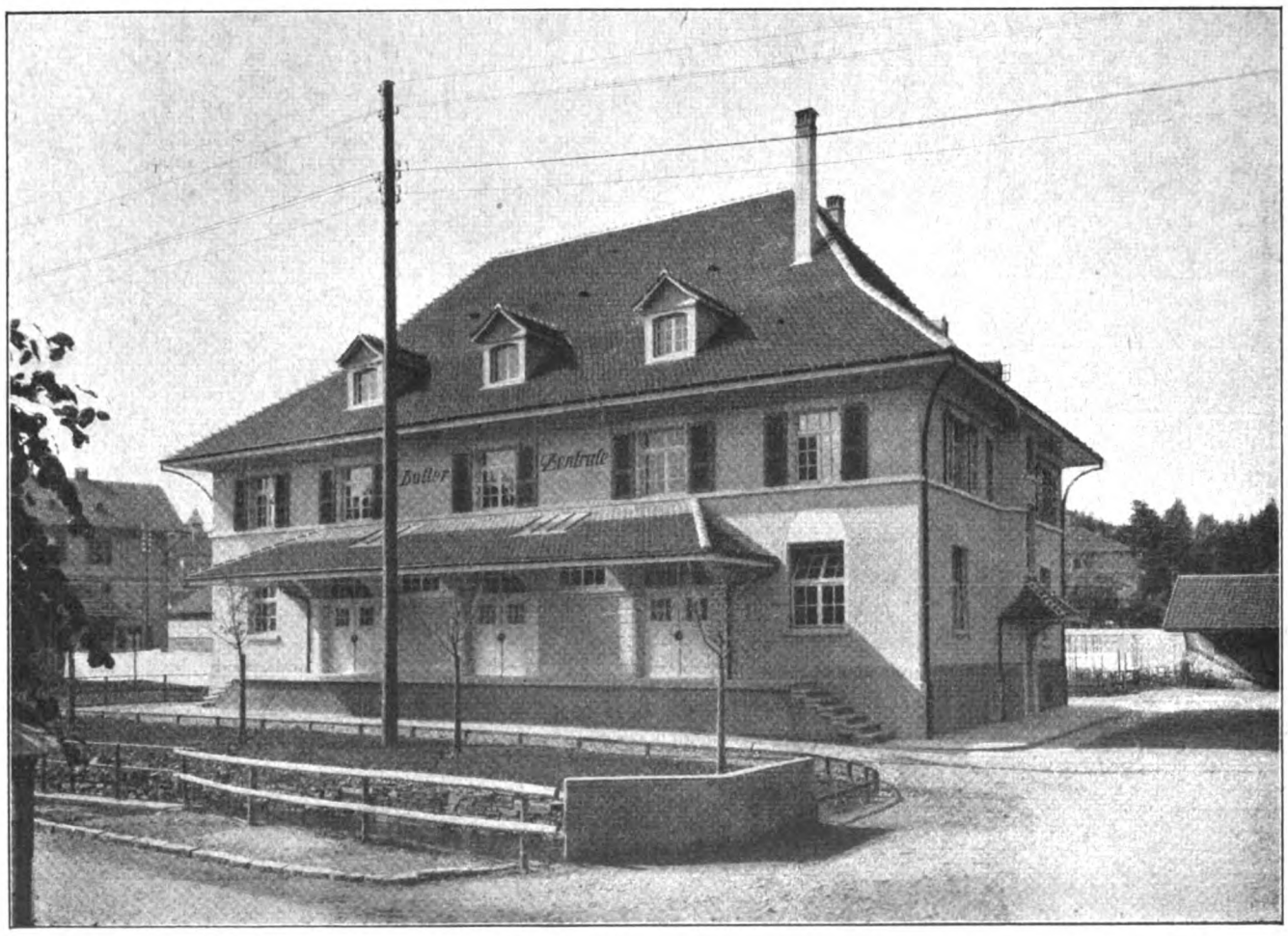


Abb. 37. Butterzentrale. Nordansicht.

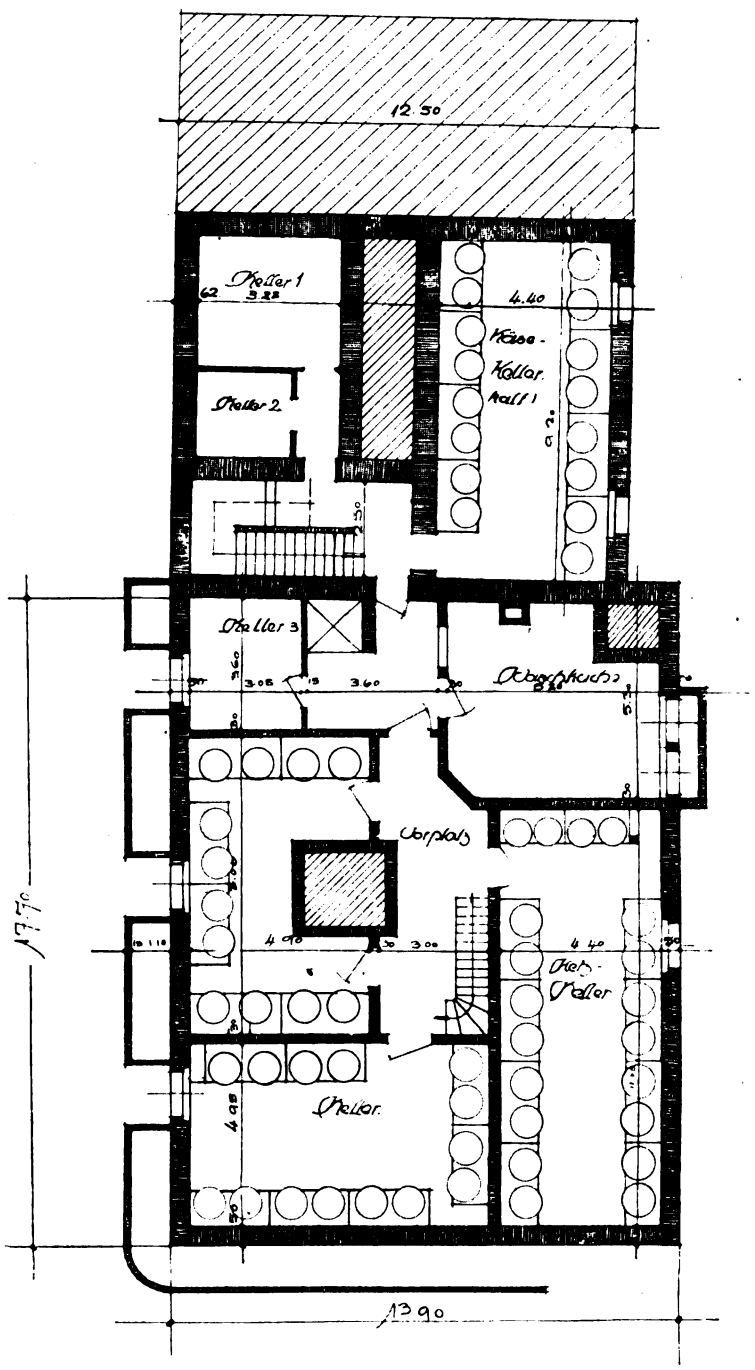


Abb. 38. Keller-Grundriß.

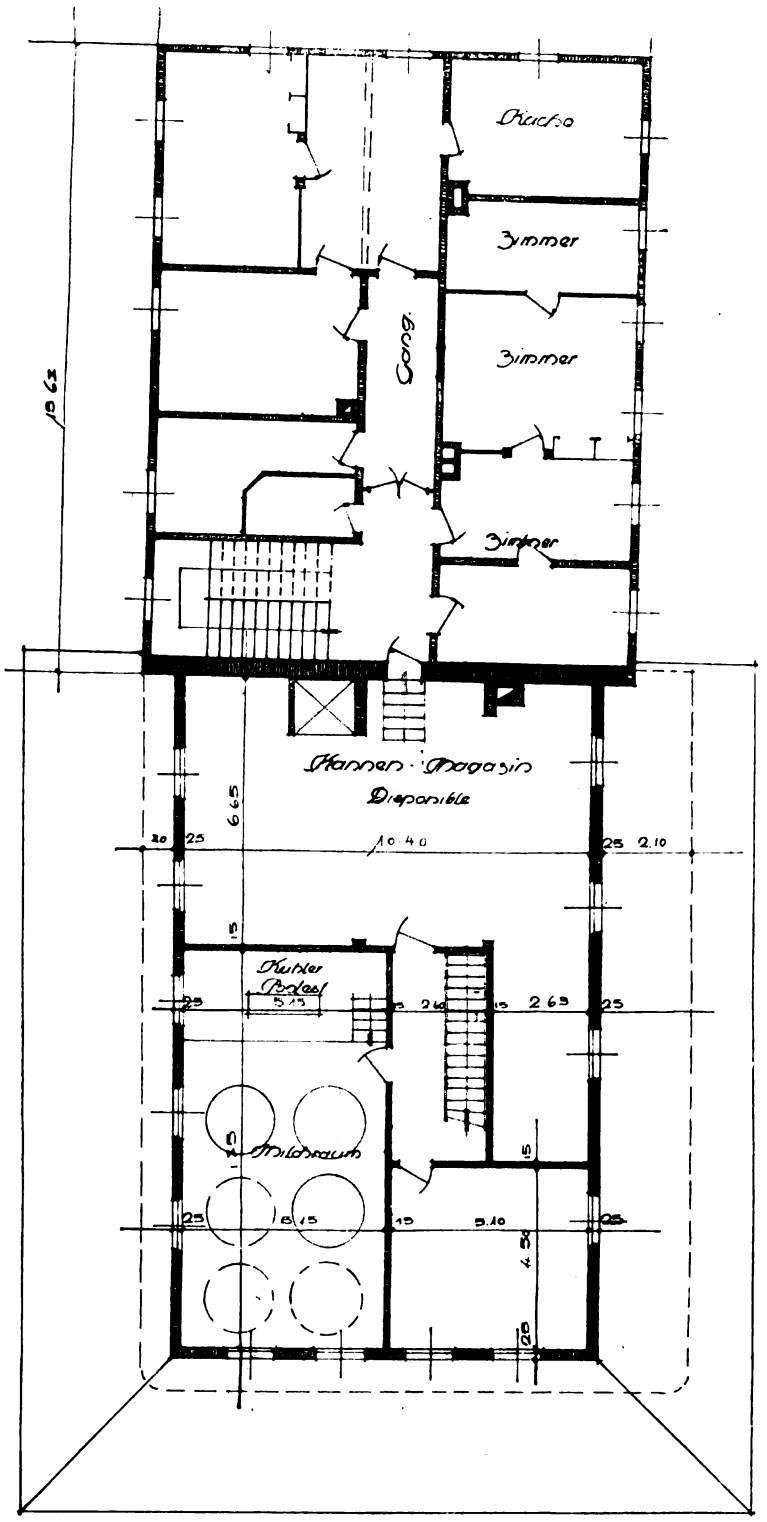


Abb. 39. I. Stock-Grundriß.

Abb. 40. Ostfassade.

Abb. 41. Westfassade.

Architekt: F. Wyß in Lyß.

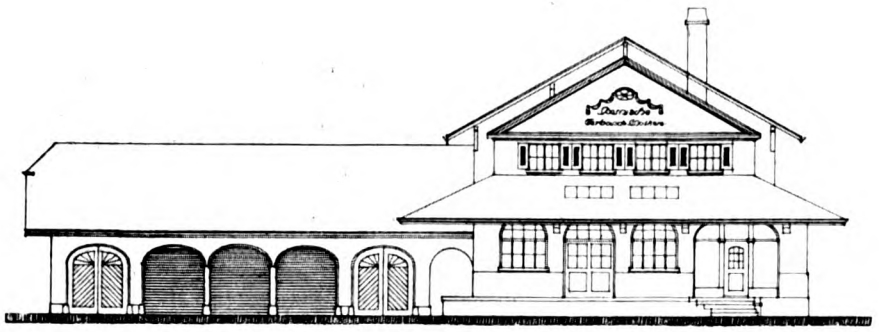


Abb. 42. Nordfassade.

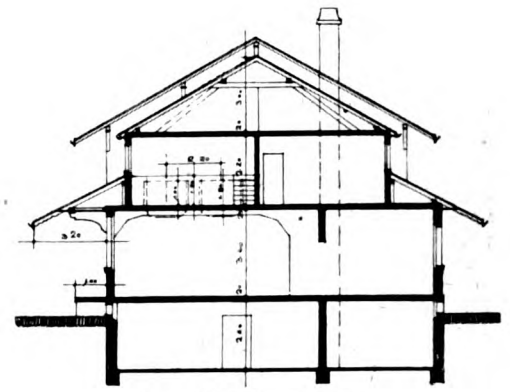


Abb. 43. Querschnitt.

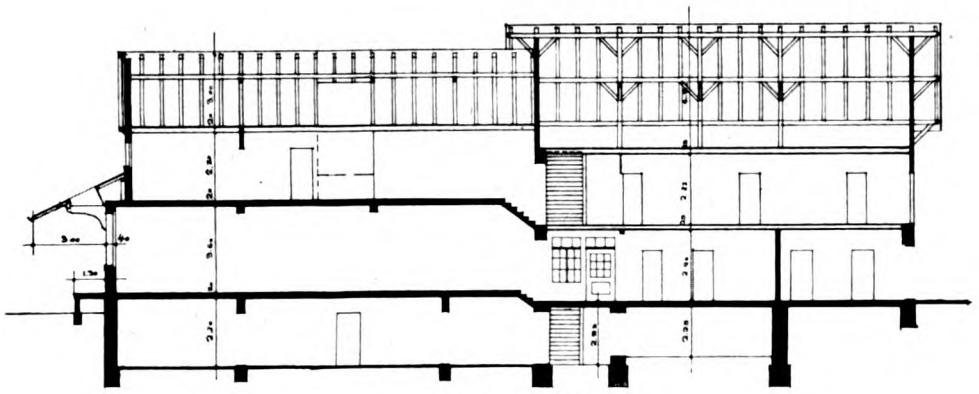


Abb. 44. Längsschnitt.

Abb. 45. Halle, Erdgeschoß. (Blick nach hinten.)

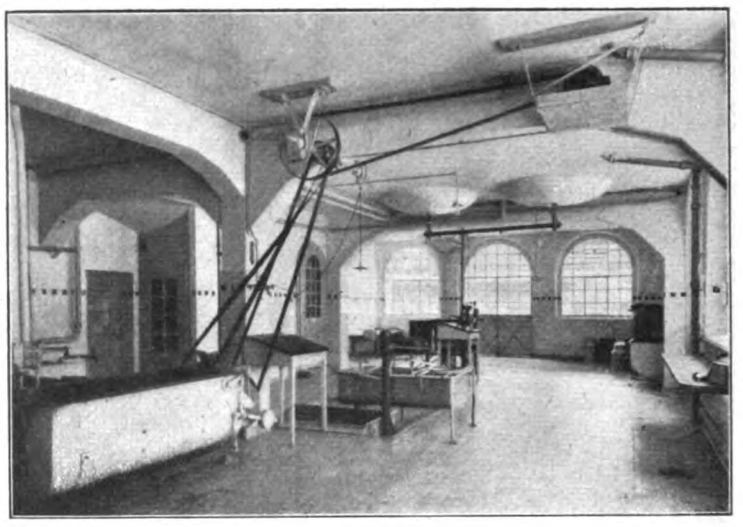


Abb. 46. Halle, Erdgeschoß. (Blick von vorn.)

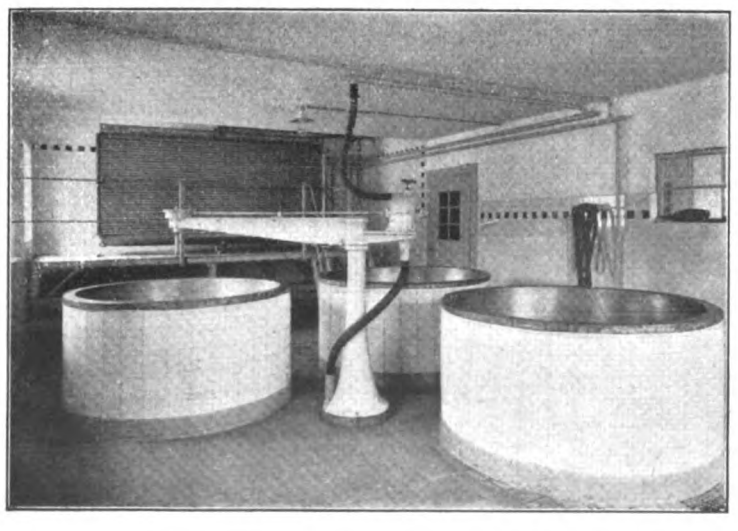


Abb. 47. Milchhalle im I. Stock mit Kühler.

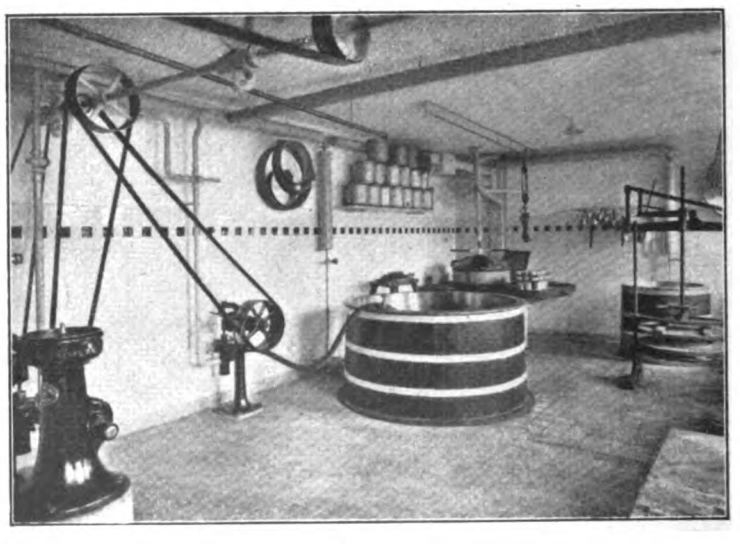


Abb. 48.

XIII. JAHRGANG 15. Mai 1922 HEFT V

(Lfd. Nr. 149)

DER INDUSTRIEBAU

MONATSSCHRIFT FÜR DIE KÜNSTLERISCHE UND TECHNISCHE FÖRDERUNG ALLER GEBIETE INDUSTRIELLER BAUTEN, EINSCHLIESSLICH DES HANDELS UND GEWERBES, DER BAUTEN DES STAATES UND DER STÄDTE, DER WOHLFAHRT, DES KLEINWOHNUNGSWESENS, SOWIE ALLER INGENIEUR-BAUTEN

HERAUSGEBER: PROFESSOR E. BEUTINGER UND A. STEINER, ARCHITEKTEN IN HEILBRONN.

Jahresbezugspreis 120 Mark. Bestellungen vermittelt jede Buchhandlung oder Postanstalt, anderntalls schreibe man an **Carl Scholtze, Verlag für Architektur, Technik und Gewerbe, Leipzig,** Königstrasse 3. — Preis des Einzelheftes 20 Mk. — Postscheck-Konto: Leipzig 2378. — Schutzverpackung für Postversand wird berechnet. —

Nach § 18 des Kunstschutzgesetzes ist ein Nachbauen nach den hier abgebildeten Bauwerken und wiedergegebenen Plänen unzulässig. — Ein Nachdruck der Aufsätze und der Abbildungen ohne Zustimmung der Schriftleitung ist verboten.

Anzeigenpreis für die 4gespaltene Millimeterzeile 1,— Mk., bei Platzvorschriften 1,50 Mk., auf Vorzugsseiten 2,— Mk. — Ohne Verbindlichkeit für Aufnahme an bestimmten Tagen und Plätzen. — **Anzeigen-Geschäftsstelle: Adolf Bruno Schäfer, Leipzig,** Talstrasse 5 — Fernsprecher: 13894.

Inhalt: Verschiedene Bauten von Architekt Kohler in Fürth i. B. 1. Entwurf einer Lederfabrik. 2. Fabrik- und Lagergebäude der Bilderbücherfabrik G. Loewensohn in Fürth i. B. 3. Erweiterungsbau der Borstenzurichterei Hch. Heidecker in Neustadt a. d. Aisch. 4. Arbeiterwohnungskolonie der Baumwoll-Spinnerei Erlangen. 5. Geschäftshaus für die Exportfirma L. in Fürth i. B. 6. Filialfabrikgebäude für die Gold- und Silberwarenfabrik Kohler & Schäfer in Pforzheim. 7. Spielvereinigung Fürth i. B. — Transport von Gußbeton durch Hebetürme und Schüttrinnen. Von Architekt Friedrich Huth. — Lasthebemagnete. Von Otto Debatin, Stuttgart.

Industrielle und technische Rundschau: Buchbesprechungen. — Anzeigen.

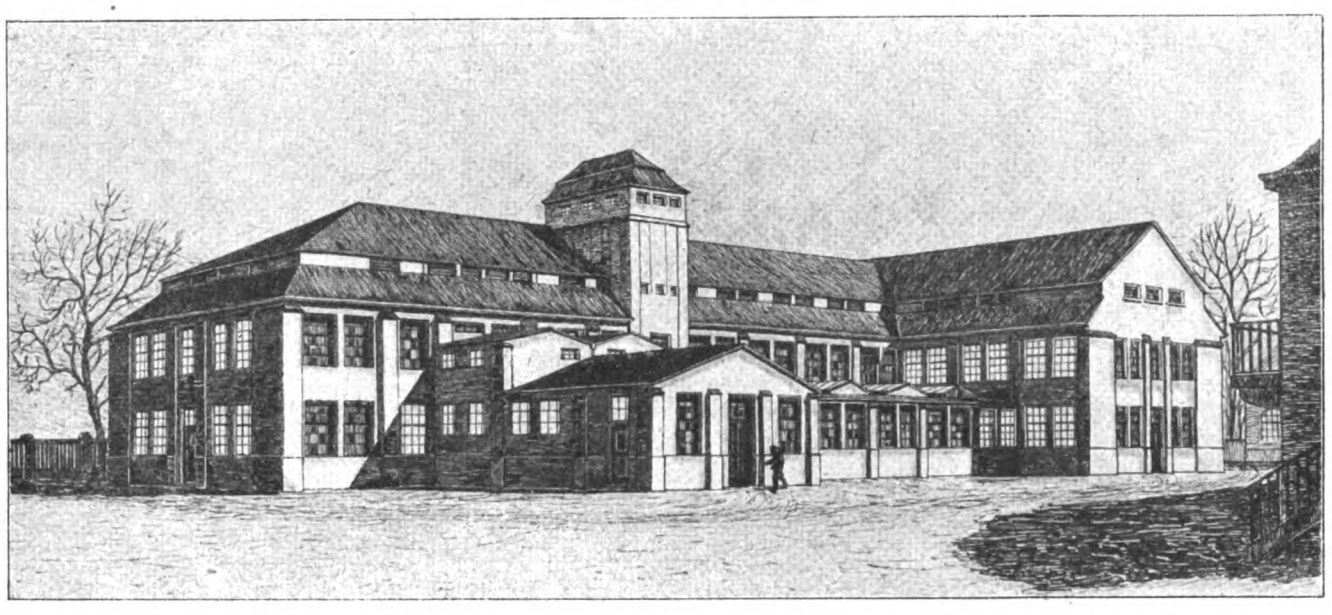
Verschiedene Bauten von Dipl. ing. Kohler, Architekt. B.D.A. in Fürth i. B.

Entwurf einer Lederfabrik.

Für die Errichtung der Fabrik steht ein Gelände zwischen der Staatsstraße und einem kleinen Bach zur Verfügung. Ein Wohngebäude war bereits vorhanden, auf dieses mußte bei der Planung Rücksicht genommen werden. Das Hauptgebäude wurde an die Straße gelegt, die erforderlichen Betriebsnebenräume an den Bach, sie umfassen als Nebengebäude das Häutelager, die Stallung und Wagenräume, das Rindenkammer- und Lohkammergebäude.

In der Fabrik sollen hauptsächlich Oberleder hergestellt werden. Vom Häutelager kommen die Häute in die Wasserwerkstätte, in der sich die Einweichen und Äschereien befinden, von da geht der Weg durch den Sortierraum zur Spaltmaschine. An die letztere anschließend liegt die Färberei mit Versatzgruben und Walkfässern.

Im äußeren Flügel liegt die Gerberei mit den Lohkammern für verschiedene Rindensorten. Zur Erweiterung steht ein Arbeitsraum mit Oberlicht zwischen Wasserwerkstätte und Kesselhaus zur Verfügung. Die in der Gerberei bearbeiteten



Entwurf zu einer Lederfabrik in B. Architekt: Kohler, Fürth i. B.

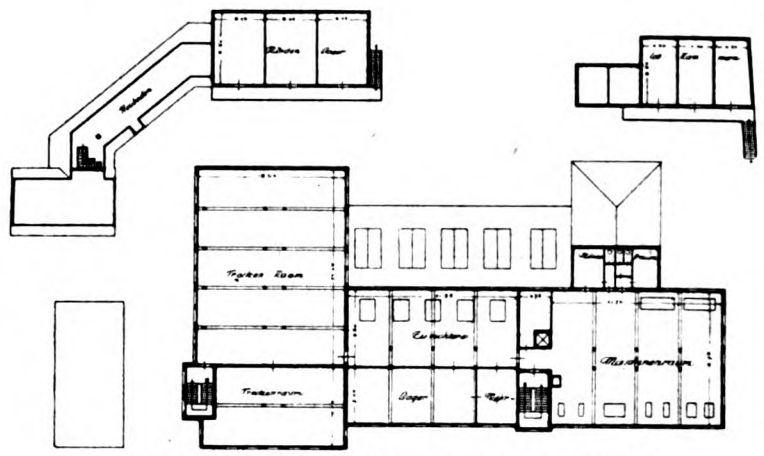
Grundriß des Erdgeschosses

Architekt: Kohler, Fürth i. B.

Leder werden durch den Aufzug in den II. Stock gebracht, dort ausgepreßt, getrocknet und fertig bearbeitet.

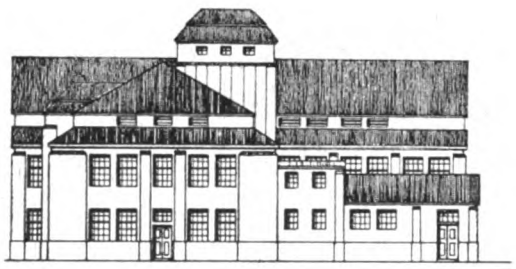
Im Trockenraum ist eine Heißluftanlage mit Absaugevorrichtung zum Entfernen der feuchten Luft vorgesehen. Weitere Trockenräume befinden sich im Dachgeschoß.

Das für die Fabrik in reichlichen Mengen erforderliche Wasser wird einem Brunnen auf dem Grundstück entnommen und in den Wasserturm gehoben. Im Wasserturm befindet sich je ein Behälter für warmes und kaltes Wasser.

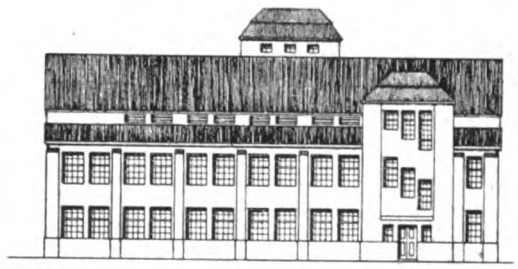


Obergeschoß.

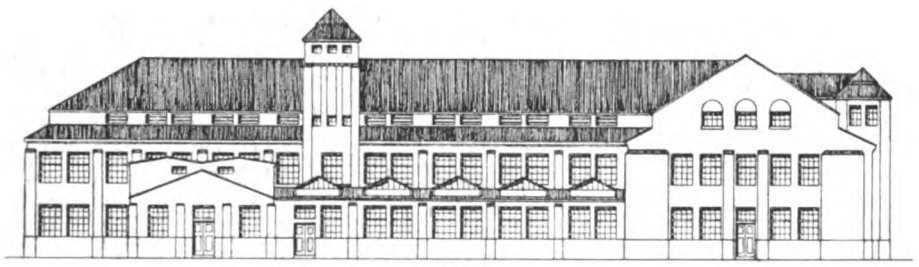
Architekt: Kohler, Fürth i. B.



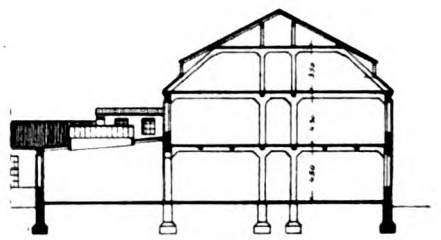
Seitenansicht.



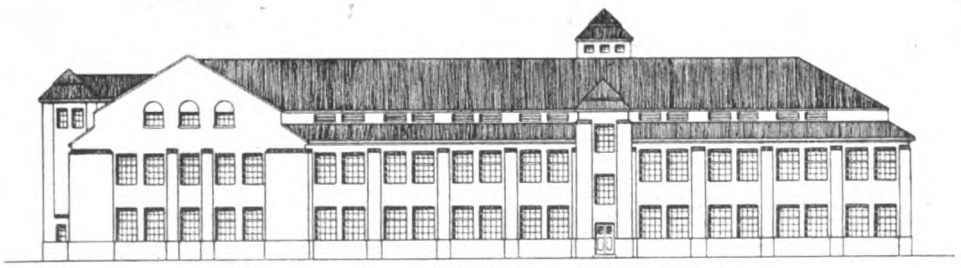
Seitenansicht.



Hofseite.



Querschnitt.

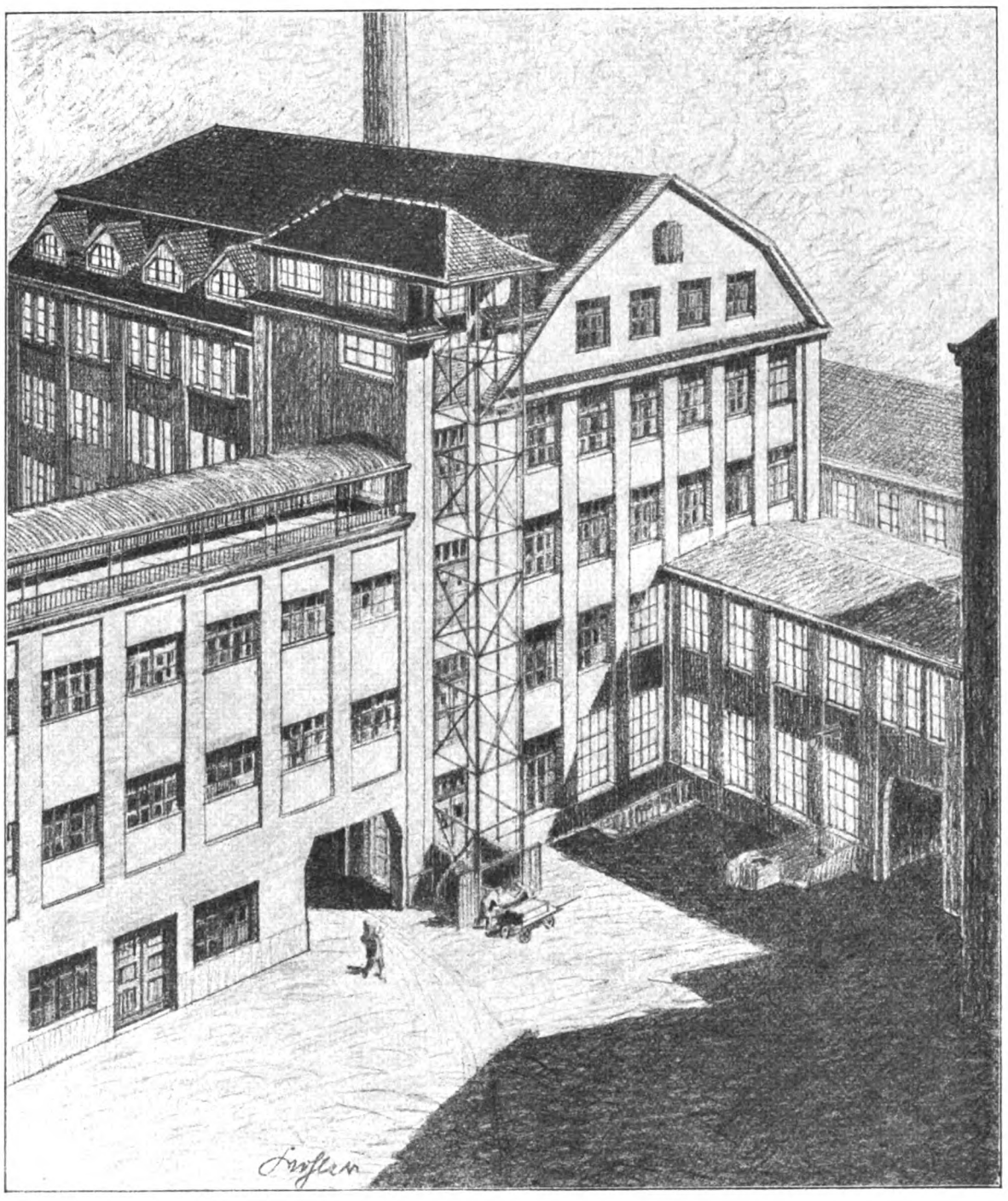


Straßenseite.

Architekt: Kohler, Fürth i. B.

Fabrik- und Lagergebäude der Bilderbücherfabrik G. Loewensohn in Fürth i. B.

Das Gebäude wurde im Frühjahr 1914 fertiggestellt und bildet die Erweiterung einer bestehenden älteren Anlage. Im Keller des Gebäudes und dem daran anschließenden unterkellerten Hofraum wurden die umfangreichen Lithographiesteinlager untergebracht, im Erdgeschoß und I. Stock liegen Fabrikräume, in den oberen Stockwerken Lagerräume. Die Verbindung zu den bestehenden Gebäuden ist auf der einen Seite durch einen Anbau, auf der anderen Seite durch einen 2,50 m breiten Gang in Eisenfachwerk hergestellt. Das Haupttreppenhaus mußte so gelegt werden, daß es gleichzeitig den Zugang zum Neubau und alten Bau bietet, ebenso dient der Aufzug sowohl für den Neubau wie für den daran anschließenden Flügel des alten Hauses.



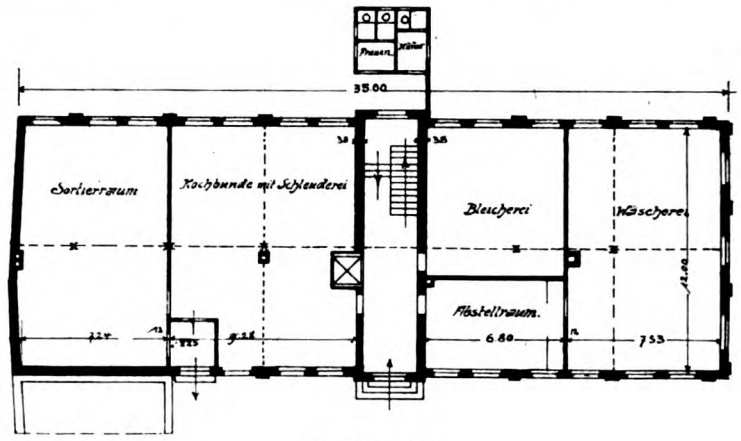
Fabrik- und Lagergebäude der Firma G. Loewensohn, Fürth i. B.

Architekt: Kohler, Fürth i. B.

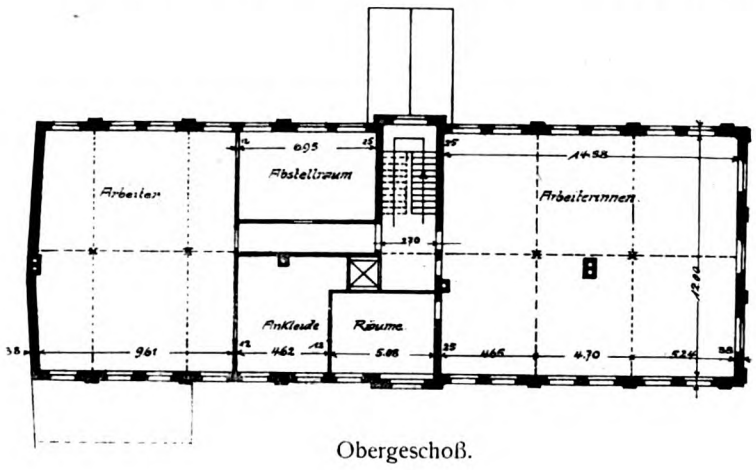
Erweiterungsbau der Borstenzurichterei Hch. Heidecker in Neustadt a. d. Aisch.

Ein kleiner Erweiterungsbau im Anschluß an die bereits bestehende Fabrik.

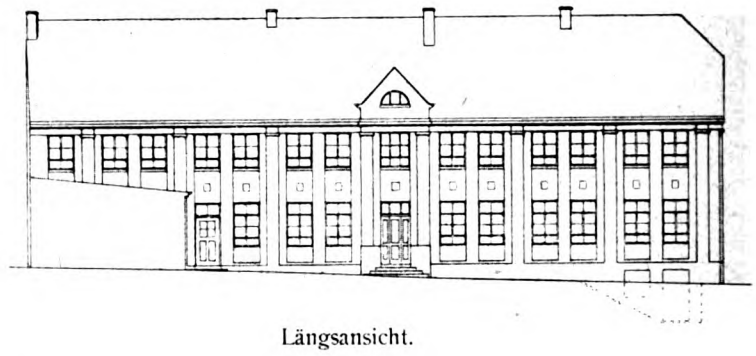
Im Sortierraum werden die Borsten eingeliefert und sortiert, dann im Raum für Kochbunde gereinigt, gelangen von da in die Bleicherei und Wäscherei und werden dann von Arbeitern und Arbeiterinnen im I. Stock weiter bearbeitet.



Erdgeschoß.



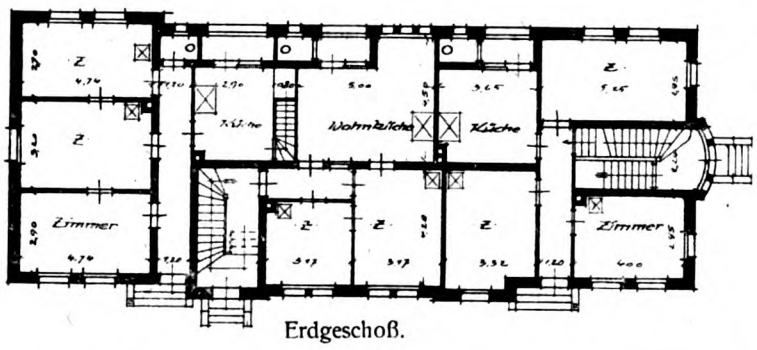
Obergeschoß.



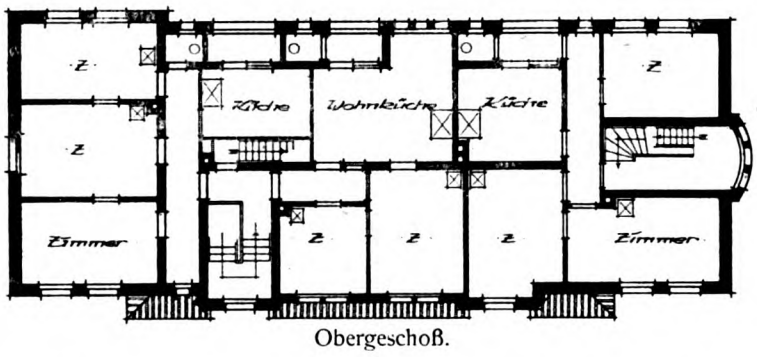
Längsansicht.

Arbeiterwohnungskolonie der Baumwoll-Spinnerei Erlangen.

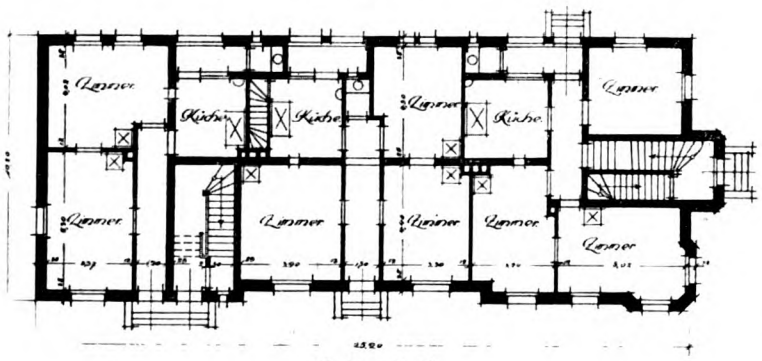
Die erste Anlage dieser Kolonie stammt von Architekt Fritz Walter in Fürth, dem früheren Inhaber des Architekturbüros Kohler. Der weitere Ausbau, wie er jetzt in Abbildungen einzelner Objekte vorliegt, rührt von Architekt Kohler her. Die Kolonie befindet sich auf Brucker Gebiet, 600 m von der Baumwollspinnerei Erlangen entfernt. Die Grundrisse und Photographien zeigen 6 Familienhäuser, welche noch vor dem Krieg hergestellt wurden. Die ganze Kolonie zeigt nur Mehrfamilienhäuser, und zwar mit 4, 6 oder 8 Familien in einem Haus, jedoch so, daß möglichst jede Familie einen eigenen Hauseingang, auch eine eigene Kellertreppe hat. Die Gebäude sind vollständig unterkellert, bis



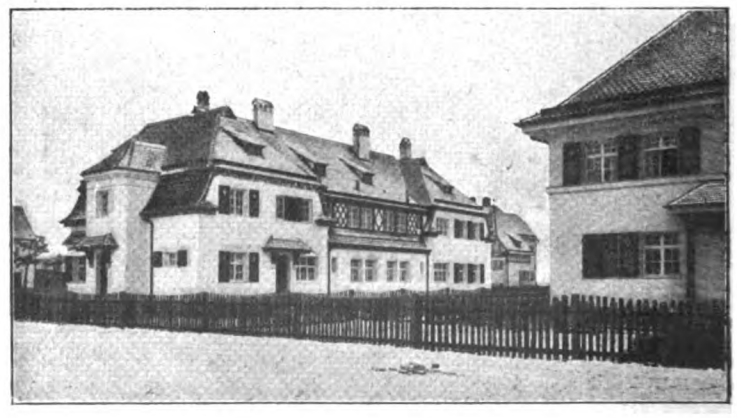
Erdgeschoß.

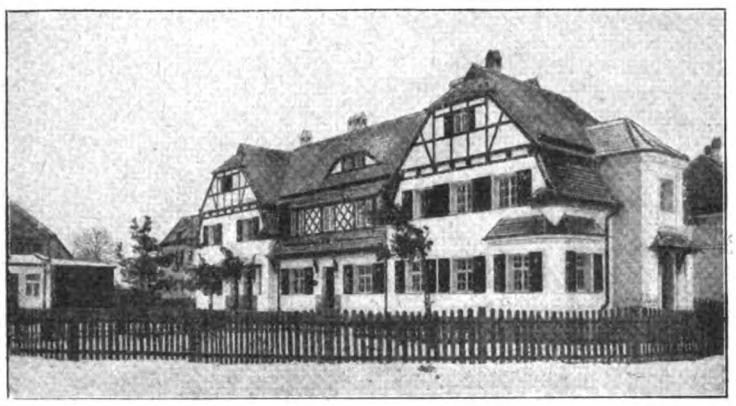


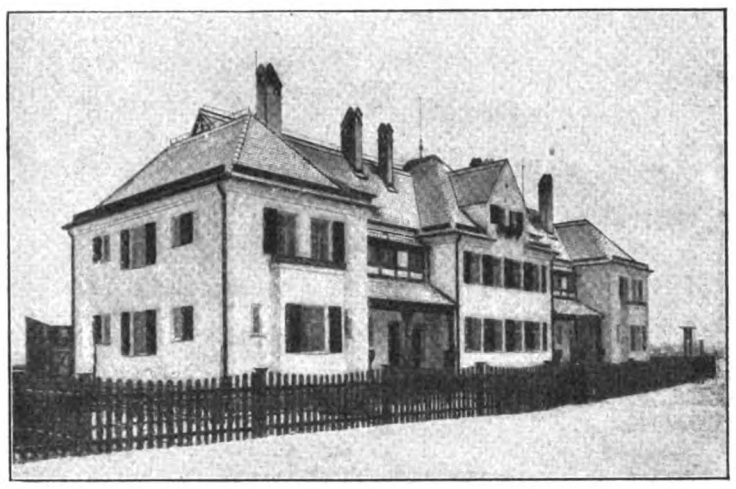
Obergeschoß.



Erdgeschoß.





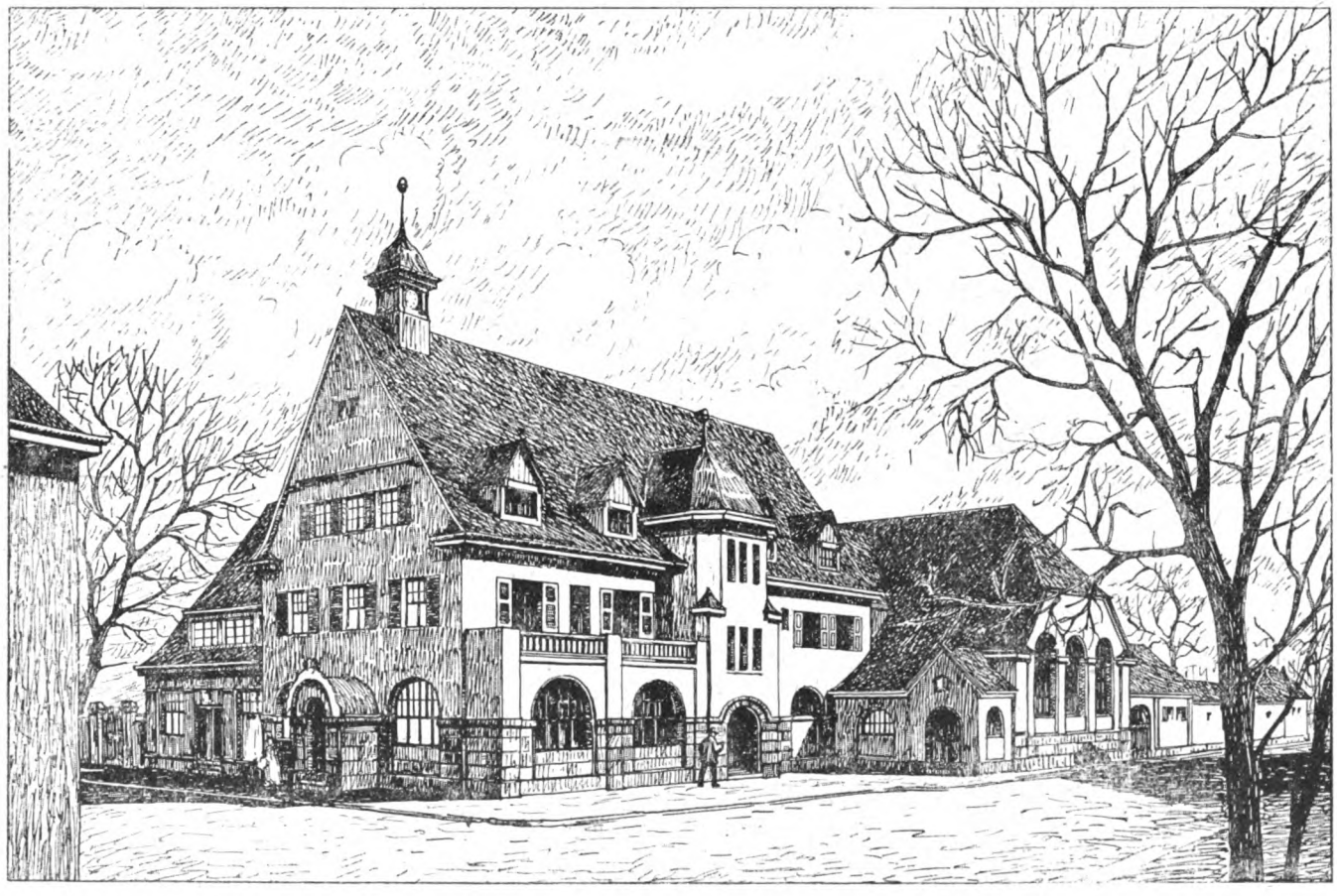


auf Sockelhöhe in Sandstein ausgeführt, die Mauerflächen verputzt und mit Ziegeln gedeckt. Die Gebäude sind umgeben von den zu den Wohnungen gehörenden Gärten. Bemerkenswert ist, daß in jedem Gebäudeblockinnern Waschhäuser erbaut sind, und zwar für durchschnittlich 3 Wohnungen je 1 Waschraum. Baderäume sind nicht vorgesehen, da die Spinnerei eine größere Badeanlage in der Fabrik selbst erbaut hat. Mit dem System dieser Mehrfamilienhäuser sind nach den gemachten Mitteilungen bisher gute Erfahrungen gemacht worden.

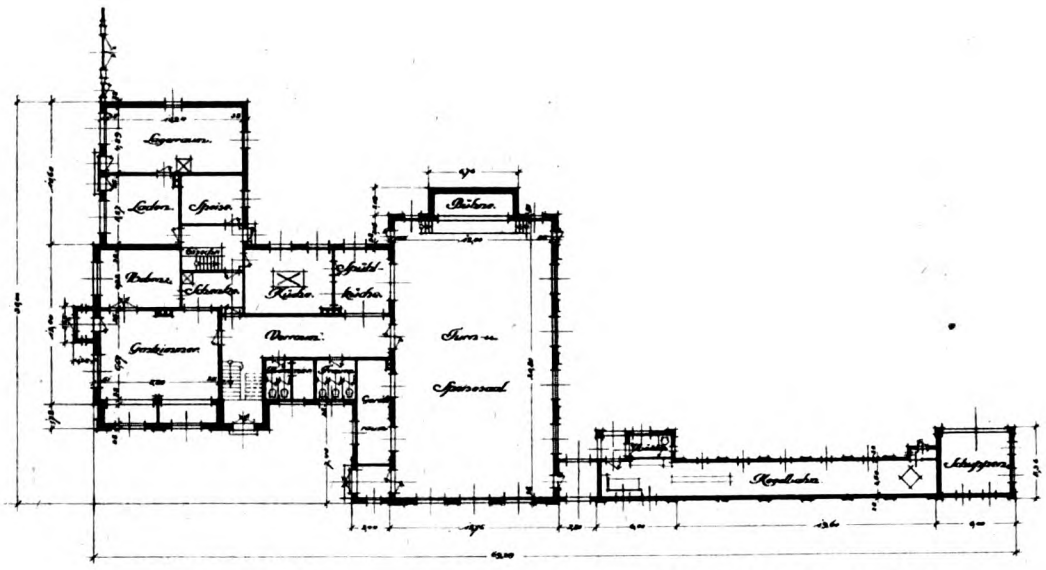
Vor dem Krieg faßte die Fabrikleitung den Plan, ihre Wohlfahrtseinrichtungen zu erweitern. Ein Kinderheim mit Säuglingsanstalt besteht bereits und es sollte als Erweiterung ein Erholungsgebäude, wie es in dem Plan dargestellt ist, erbaut werden. Es konnte jedoch, obwohl das Projekt fertig vorliegt, infolge des Kriegs und des Kriegsausgangs bisher nicht verwirklicht werden.

Das Erdgeschoß des geplanten Erholungsgebäudes umfaßt eine Gastwirtschaft mit Gast- und Nebenzimmer. Küche, Spülküche und Schenke, daran anschließend einen großen Saal, in dem die ledigen Fabrikarbeiter und diejenigen Familien, bei denen Frau und Mann im Betrieb arbeiten, ihr Mittagessen einnehmen können. Gleichzeitig soll der Saal für turnerische und gesellige Zwecke Verwendung finden. Im andern Flügel des Gebäudes schließt sich eine kleine Konsumanstalt mit Laden und den nötigen Lagerräumen an. Projekt-Bedingung war, daß die Küche so zu legen ist, daß von ihr aus sowohl die Wirtschaft, wie Saal und Laden bedient werden können.

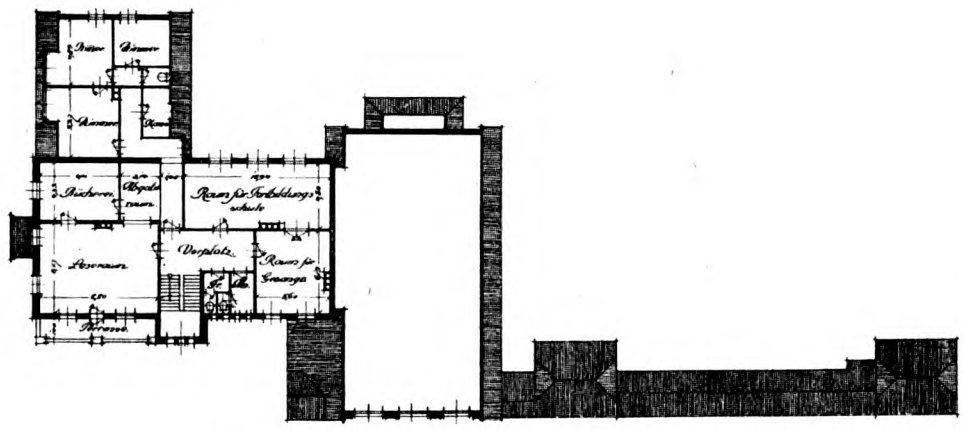
Im Obergeschoß ist ein größerer Leseraum mit Bücherei, je ein Raum für Fortbildungsschüler und einen Gesangverein, und im Anbau die Wohnung für den Wirt und Verwalter untergebracht. An das Gebäude schließt sich ein Wirtschaftsgarten und ein größerer Sport- und Spielplatz an.



Entwurf zu einem Speise- und Erholungshaus für die Arbeiterwohnungskolonie der Baumwollspinnerei Erlangen. Ansicht.
Architekt: Kohler, Fürth i. B.



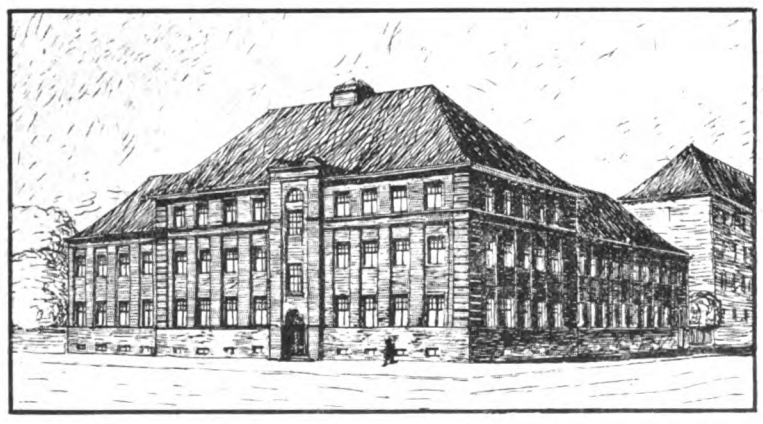
Erdgeschoß. Architekt: Kohler, Fürth i. B.



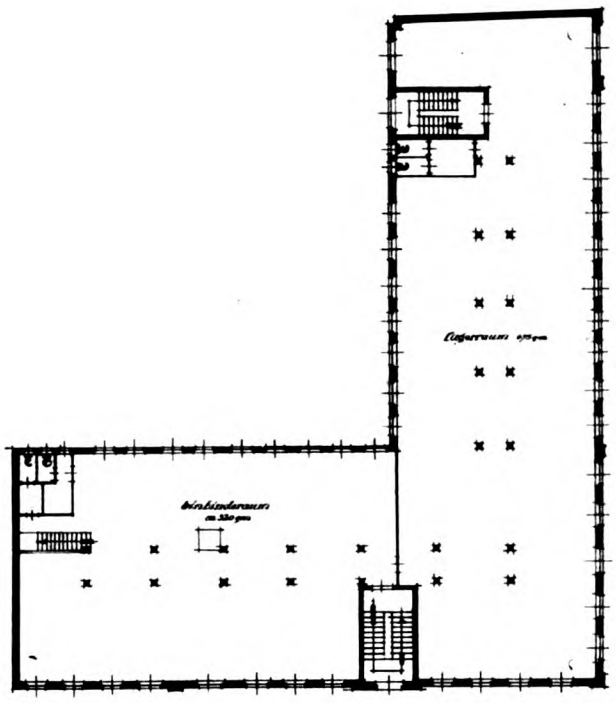
1. Stock. Architekt: Kohler, Fürth i. B.

Geschäftshaus für die Exportfirma L. in Fürth i. B.

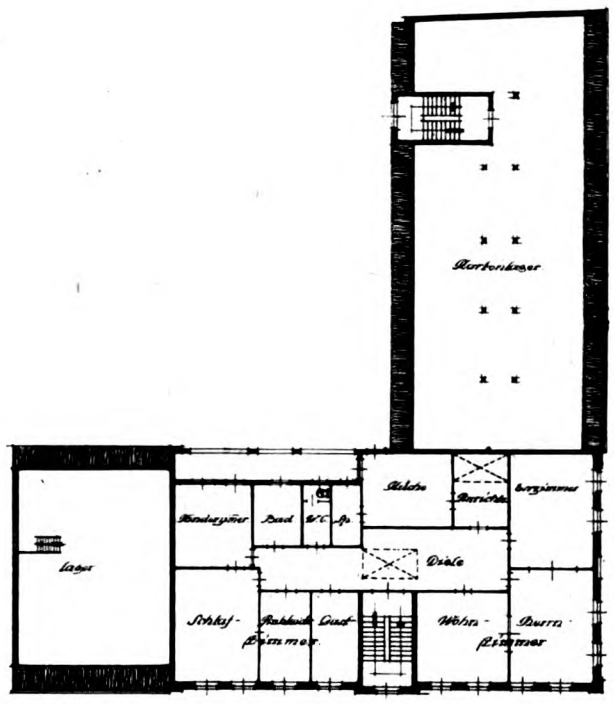
Als Geschäfts- und Lagerhaus einer Exportfirma dient das Haus zugleich den Zwecken eines Kontorgebäudes, Muster-, Lager- und Versandhauses.



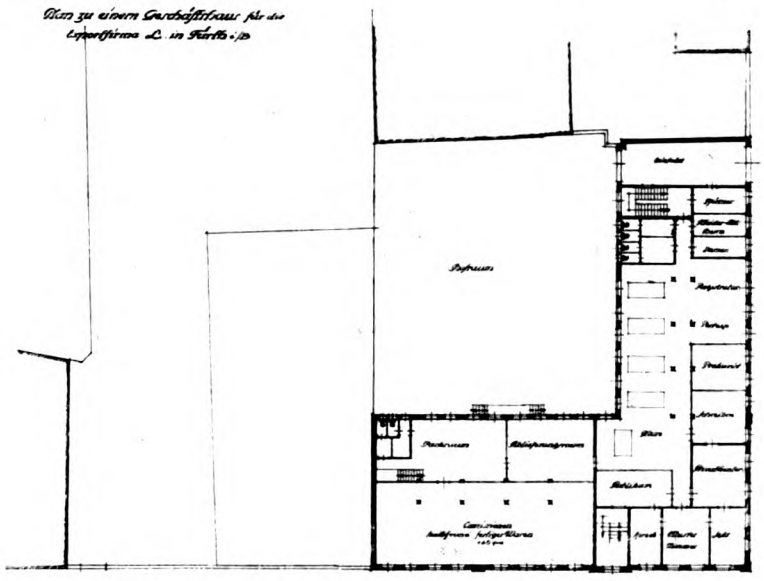
Die allgemeine Raumverteilung ist folgende: Im Keller ist die Heizung, Kohlen- und Vorratskeller, sowie das Kisten- und Packmateriallager. Im Erdgeschoß liegen die Büroräume von einem eigenen Eingang aus zugänglich, sie bieten Platz für ein Büropersonal von ca. 30 Personen. Die Einfahrt wird von einem Pförtner überwacht. In dem Pförtnerraum ist gleichzeitig die Telephonzentrale untergebracht. Durch die Einfahrt geschieht die Anlieferung der Waren zum Ablieferungsraum. Der Ablieferungsraum ist in unmittelbarer Verbindung mit dem Büro- und Kassenraum. Vom Ablieferungsraum werden die Waren durch Aufzug in den I. Stock gebracht. Im Einbinderaum werden die Sachen zum Versand bereit gemacht und entweder eingelagert oder nach Zusammenstellung in Kommission in dem Raum für versandfertige Waren im Erdgeschoß bereit gestellt. Besondere Lager für Kartons sind im Dachgeschoß untergebracht. Für den Besitzer ist eine Wohnung über den Geschäftsräumen eingebaut. Das Gebäude soll mit Sandsteinsockel und Sandsteingesimsen und Pilastern, die übrigen Fassadenflächen in Putz, das Dach mit Ziegeln eingedeckt, errichtet werden.



1. Stock.



2. Stock.



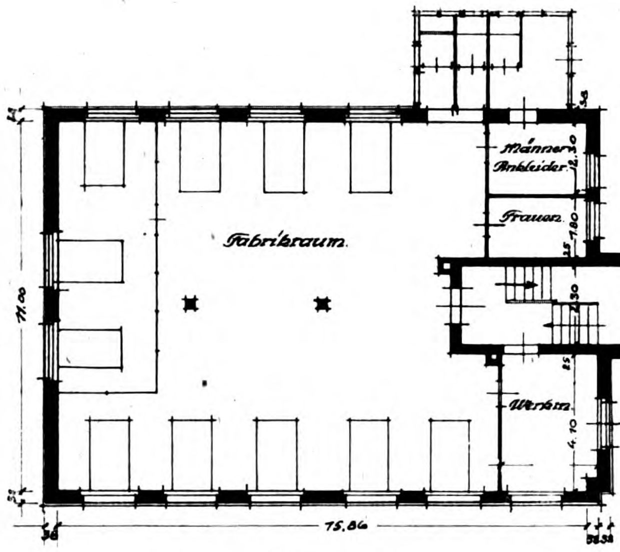
Erdgeschoß.

Filial-Fabrikgebäude für die Gold- und Silberwarenfabrik Kohler & Schäfer in Pforzheim.

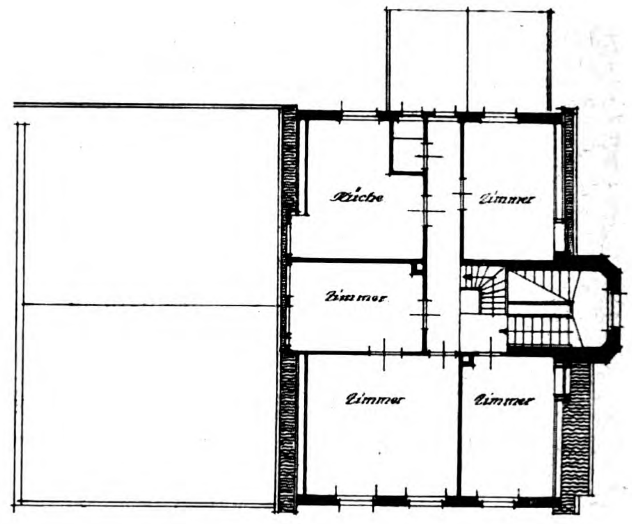
Das Gebäude soll als Filialfabrik in dem etwa 1 ½ Stunden von Pforzheim entfernten Dürrn errichtet werden, es soll etwa 25 Arbeitern und etwa 10 Arbeiterinnen Platz bieten. Der Arbeitsraum ist so angeordnet, daß er vom Meisterraum aus vollständig übersehen werden kann. Im Keller ist eine Presserei untergebracht, ferner ein Raum für Grätzfässer. (Grätz ist der Sammelbegriff für alle metallischen Abfälle, die auch im Kehrichte anfallen.) Die Grätz wird an Scheideanstalten zur Rückgewinnung von Gold und Silber geliefert. Außerdem ist im Keller ein Holz- und Kohlenlager. Über dem Hauptbau ist eine Wohnung für den Werkmeister angeordnet.

Straßenansicht.

Seitenansicht.



Erdgeschoß.



Obergeschoß.

Architekt: Kohler, Fürth i. B.

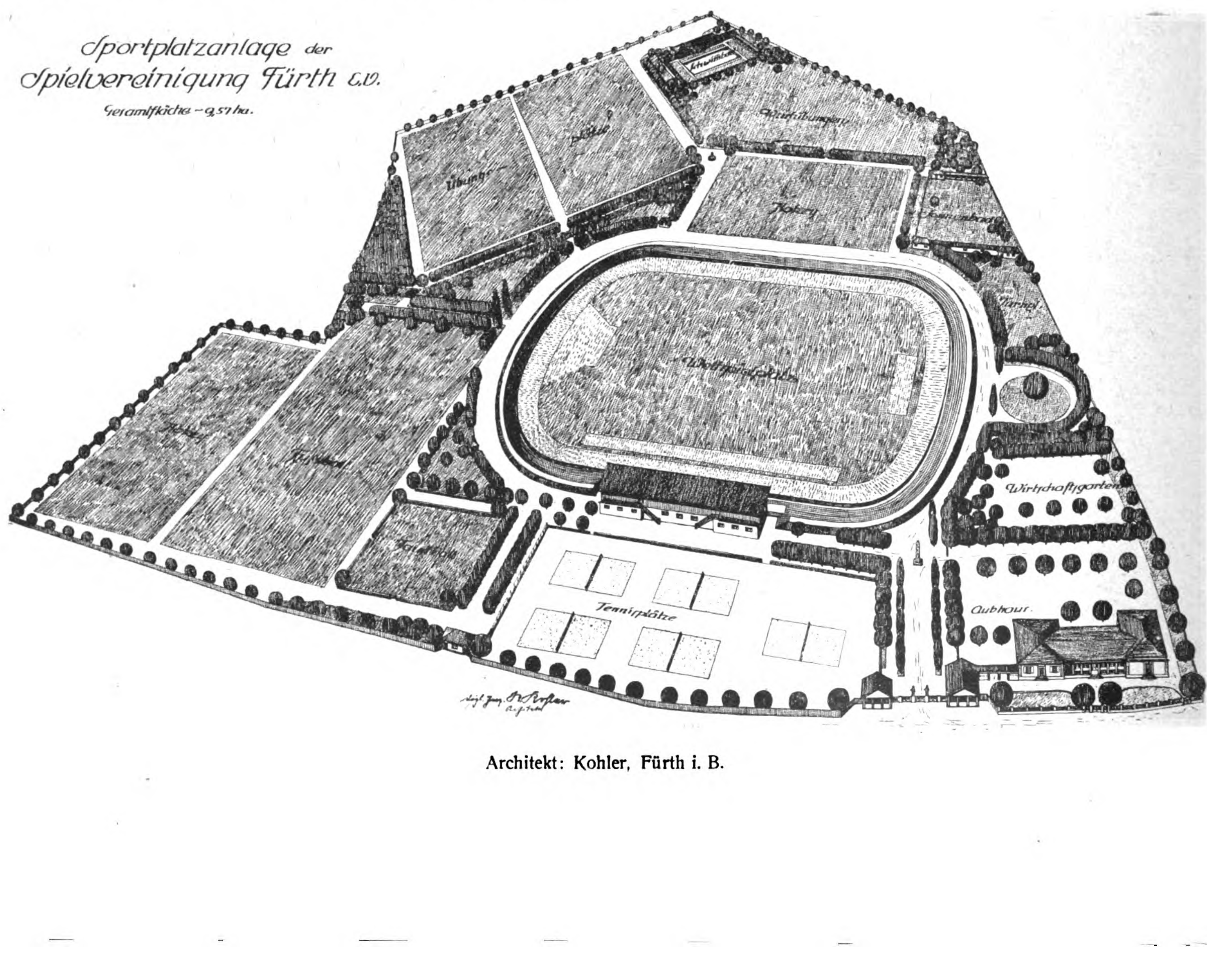
Spielvereinigung Fürth i. B.

Wir wollen im I.-B. künftig auch den Einrichtungen und Bauten für Spiel und Sport Raum gewähren. Die neue Zeit hat ihnen eine größere Bedeutung als früher zugewiesen, wir glauben damit dem Wunsche vieler Leser zu entsprechen.

Die Spielvereinigung Fürth ist einer der größten Vereine für Sport und Leichtathletik. Sie hat nach dem Krieg ihren bisher 10 Tagewerk großen Sportplatz durch Ankauf auf ca. 30 Tagewerk erweitert, um für die in ihr vereinigten Sportarten die entsprechenden Sportplätze anlegen zu können.

Den Mittelpunkt der Anlage bildet der Hauptwettspielplatz, auf dem sämtliche Wettkämpfe ausgetragen werden können.

Um den Wettspielplatz ist eine 410 m lange Aschenbahn angelegt — in einer Breite von 7 m. Diese Laufbahn wurde nach den neuesten Erfahrungen in 40 cm st. Asche- und Schlackeauffüllung ausgeführt. Die Laufbahn ist durch eine Einplankung gegen den Zuschauerraum abgegrenzt. Für die Zuschauer wurde ein Erdwall aufgeführt, der für ca. 20000 — 25000 Zuschauer Platz bietet. Diese Hauptanlage wurde im Mai vorigen Jahres fertiggestellt. Außerdem sind bereits angelegt: 2 Übungsplätze für Fußball und Handball, ein Übungsplatz für Hockey und Faustball. Die übrige Anlage, wie Tennisplätze, Platz für Leichtathletik, Sonnen- und Schwimmbad, der Bau eines Klubhauses sind für spätere Bauabschnitte vorgesehen.



Architekt: Kohler, Fürth i. B.

Transport von Gußbeton durch Hebetürme und Schüttrinnen.

Von Friedrich Huth, Architekt.

Nachdruck verboten.

ATK. Gußbeton wird in Deutschland in minder umfangreicher Weise angewendet als Stampfbeton. Es herrscht auch heute noch bei uns ein gewisses Vorurteil gegen Gußbeton, weil dieser weit flüssiger, also mit einem größeren Wasserzusatz, bereitet werden muß, um gegossen werden zu können. Dadurch entsteht beim Transport der zubereiteten Masse die Gefahr einer Entmischung, d. h. es ist zu befürchten, daß sich die flüssigen Teile von den festen scheiden. Die älteren deutschen Bestimmungen für die Ausführung von Bauwerken aus Beton beziehen sich auch nur auf Stampfbeton, und erst im Jahre 1915 folgten dann Bestimmungen über die Verarbeitung von Gußbeton. In diesen Bestimmungen ist auch schon von der Einbringung des Betons durch Röhren oder Rinnen die Rede, welche zweckmäßig so aufgehängt werden müßten, daß sie die ganze Baustelle bestreichen können, um von erhöhtem Punkte aus den gußfähigen Beton an jede beliebige Stelle des Baues zu befördern. Die Vorurteile gegen Gußbeton, der allerdings eine geringe Anfangsfestigkeit aufweist, sind dann mehr und mehr geschwunden. Die Gefahr der Entmischung wird bedeutend verringert, wenn die Transportwege verkürzt und Erschütterungen der Masse möglichst vermieden werden.

In Amerika, wo der ganze Beton flüssig angerührt wird, wendet man schon sehr lange geeignete Schüttrinnen an. Es wird dabei sehr viel an Arbeit gespart, denn der Transport des Materials in Kippwagen von der Mischmaschine zur Verwendungsstelle ist sehr kostspielig und aus den mitgeteilten Gründen auch sonst nicht praktisch. Vor allen Dingen fallen bei der Anwendung von Rinnen die teuren Geräte und Gleisanlagen fort, die für das Hin- und Herrollen der Kippwagen erforderlich sind; allerdings ist an geeigneter Stelle ein Hebeturm zu errichten, der die Schüttrinnen zu tragen, zu heben und zu senken hat. Aber diese Anlage ist, wenigstens bei umfangreichen Bauanlagen, doch lange nicht so kostspielig, wie die Gerüstanlagen mit den Schienen, die häufig auch umgelegt und verändert werden müssen usw. Da nun die Verteilung der gußfähigen Betonmasse durch Rinnen oder Röhren die Beförderung des Materials nach einem hohen Punkte voraussetzt, so gibt es offenbar zwei Möglichkeiten:

1. Aufstellung der Mischmaschine auf dem Bauterrain, Hebung des fertig bereiteten Betons nach dem hochgelegenen Punkte und Beförderung durch die Rinnen nach den Verwendungsstellen.
2. Aufstellung der Mischmaschine an hochgelegener Stelle des Hebeturms, Beförderung des trockenen Materials nach der hochgelegenen Mischmaschine, Mischen des Betons, Beförderung der fertigen Masse durch die Rinnen.

In Amerika ist die Methode 1 seit langer Zeit gebräuchlich, in Deutschland hat man der Methode 2 den Vorzug gegeben, weil bei der Hebung des Betons durch Winden oder Becherwerk leicht eine Entmischung des Materials eintreten kann. Die Firma Gebr. Rank in München hat zuerst in Deutschland die Schüttrinnen für Gußbeton angewendet und, nach ihren schon im Jahre 1915 in den „Mitteilungen über Zement-, Beton- und Eisenbeton-Bau" bekanntgegebenen Erfahrungen allein an Löhnen etwa 33 % erspart. Seitdem sind die Löhne ganz bedeutend gestiegen, so daß jetzt erst recht die Anwendung der Schüttrinnen geboten erscheint. Die Gebr. Rank haben die Mischmachine in einer fahrbaren Kabine des Hebeturms angeordnet; sie führen ihr die trockenen Materialien zu und mischen sie in der Kabine. Man kann also die Mischstelle heben und senken, ebenso die an die Kabine angeschlossenen Rinnen.

Neuerdings hat die amerikanische Zeitschrift „Engeneering News Record", näheres über die praktischen Erfahrungen mitgeteilt, die man in Amerika hinsichtlich der Verwendung des Verfahrens gewonnen hat; die Hebetürme werden in Holz oder Eisen konstruiert; das Mischgut wird durch Becherwerke oder in einem Kübel nach dem erhöhten Punkte gehoben, hier ausgeschüttet, um es durch Fülltrichter in die Rinnen zu leiten.

Bei Bauwerken von größerer Längenausdehnung, z. B. Staudämmen, Schleusen, Brücken etc. verfährt man in folgender Weise: Man spannt in schräger Richtung von einem Punkte des Hebeturms nach einem genügend tief gelegenen Punkte des Bauwerkes ein Stahlkabel und verankert es am tiefen Punkte; an dieses Stahlkabel wird nun die Rinne mit ihrem am oberen Ende befindlichen Füllrumpf aufgehängt; um nun aber der Rinne eine größere Beweglichkeit zu sichern, schließt man am unteren Ende derselben noch ein bewegliches Glied an, das durch ein Fachwerk versteift ist. Dieser Teil wird auch als Gegengewichtsrinne bezeichnet. Erforderlichenfalls schließt sich an dieses bewegliche Glied noch ein zweites Rinnenglied an; diese durch Gegengewichte ausbalanzierten Rinnenteile gestatten ein Ausschwenken über die Linien des Kabels hinaus.

Handelt es sich aber um Hochbauten, also um Bauwerke, bei denen die Längenausdehnung die Breite nicht so sehr überschreitet, so wird mit dem Hebeturm ein drehbarer, aus Gitterwerk konstruierter Ausleger verbunden, der auch in der Höhe verschiebbar ist. An diesem wird die Schüttrinne derartig gelenkig angeschlossen, daß ihr oberes Ende mit der Arbeitsbühne des Hebeturms verbunden ist, während sich an das untere Ende der Rinne eine lenkbare Rinne anschließt, die, soweit erforderlich, von leicht verschiebbaren Bockgerüsten gestützt wird. Handelt es sich um geringe Entfernungen zwischen Hebeturm und Verwendungsstelle, so ist der Auslegearm überhaupt entbehrlich; doch müssen die Rinnen häufig durch Gitterwerk versteift und von Drahtseilen getragen werden, die vom Hebeturm ausgehen. Je umfangreicher das Bauwerk, und je größer die zu verarbeitende Betonmenge ist, um so größer sind die Ersparnisse. Bei Anwendung von eisernen Hebetürmen soll die Mindestmenge 3000 bis 4000 cbm betragen, wenn sich die Anlagen bezahlt machen sollen. Ist die Menge geringer, so wird man mit Holzgerüsten auskommen.

Die Fläche, die von einem mit Ausleger und lenkbarer Rinne versehenen Hebeturm beherrscht werden kann, entspricht einem Radius von 40 bis 50 Metern. Man kann aber schließlich an die lenkbare Rinne auch noch weitere Rinnen anschließen, die provisorisch auf Stützen gelagert und beim Fortschreiten der Arbeit weitergerückt oder umgestellt werden. Im Allgemeinen kommt man mit Eisentürmen bis zu 60 m Höhe aus; doch sind in einigen besonderen Fällen auch schon Türme von 70 und 80 m Höhe für den vorliegenden Zweck errichtet worden.

Die Rinnen sind von halbkreisförmigem oder ovalem Querschnitt, 30 bis 40 cm weit und meistens 20 cm tief. Die Neigung der Rinne beträgt in der Regel 1 : 3. Um die Lebensdauer der aus Blech gefertigten Rohre zu steigern, werden die vom Beton berührten Flächen mit Einlagen versehen, welche man nach dem Durchscheuern durch neue Einlagen zu ersetzen vermag; die Lebensdauer der Rinne wird auch erhöht, wenn man sie jedesmal nach dem Gebrauch mit Wasser spült, denn an der Wand fest sitzender erhärteter Zement oder Beton steigert den Verschleiß. Die Gelenke an den Verbindungen müssen von einfachster Konstruktion sein, den Durchfluß des Betons nicht hindern, aber auch keine Flüssigkeit durchsickern lassen.

Als Beispiel für die hohe Leistungsfähigkeit der Schüttrinnen wird die Ausführung eines Getreidespeichers in Newyork genannt, dessen Silozellen 72700 cbm Beton erforderten und bei Tag- und Nachtschicht in zwei Wochen vollendet wurden. Der Silo des Bauwerks besitzt eine Grundfläche von 114 Metern Länge und 21 Metern Breite, setzt sich aus kreisrunden Zellen von etwa 6 m innerem Durchmesser zusammen, die bei 20 cm Wandstärke eine Höhe von 29 Metern erreichen. Bei diesem Bauwerk waren zwei Hebetürme nebst Schüttrinnen tätig, und die Beförderung der Materialien zur Mischmaschine erfolgte durch Transportbänder; es handelte sich hier um eine außerordentlich große Leistung, die in so kurzer Zeit eben nur durch die Vortrefflichkeit der Anlage in Verwendung mit Schüttrinnen erreicht werden konnte. Aber auch schon bei geringerer Leistung dürfte sich die Verwendung Hebetürme mit Schüttrinnen bezahlt machen, nur möchte ich nicht das amerikan. System, sondern die von den Gebrüdern Rank angewandte Methode empfehlen, die meines Erachtens einen besser gemischten Beton gewährleistet.

Lasthebemagnete.

Von Otto Debatin, Stuttgart.

Das Bestreben, Menschenkraft durch mechanische Kraft zu ersetzen, mußte schließlich auch dahin führen, die Energie der in der magnetischen Anziehung gegebenen Naturkraft in eine technisch verwertbare Form zu bringen. Seine erste Ausführung erfuhr dieser an sich naheliegende Gedanke in Nordamerika. Die günstigen Erfahrungen amerikanischer Betriebe mit Kranen aller Art, die mit elektromagnetischen Hubmagneten versehen sind, verschaffen nun auch bei uns diesen Magnetkran-Anlagen immer mehr Eingang.

Das Prinzip eines Lasthebemagneten ist das gleiche wie bei jedem anderen Elektromagneten. Ein mit einer Spule isolierten Drahtes umwickelter, weicher Eisenkern wird zu einem starken Elektromagneten, solange die Spule vom elektrischen Strom durchflossen ist. Zum Schutze gegen Beschädigung und Witterungseinflüsse ist die Spule in ein Gehäuse eingeschlossen. Der ganze Apparat hängt an der Laufkatze eines stehenden oder fahrbaren Kranes. Derartige Lasthebemagnete dienen heute auf den Lagerplätzen und innerhalb der Werkanlagen moderner Stahlwerke, Hafenanlagen, Hüttenwerke u. a. zum Fortbewegen von Eisenlasten aller Art. Sie eignen sich besonders zum Transport von Blöcken, Wellen, Röhren, Formeisen, Blechen und schweren Gußstücken, oder auch von kleinstückigen und sperrigen Materialien, die sich auf andere Weise nur schwer transportieren lassen, wie Masseln, Schrott, Spänen, Blechplatten, Abfällen usw. Gute Dienste tun Lasthebemagnete besonderer Bauart auch beim Transport von Eisenlasten hoher Temperatur, wie Tiefofendeckeln, Roheisen, Walzmaterial usw., sofern die Temperaturen 400 bis 500 Grad nicht übersteigen. In Amerika schüttelt man z. B. mit Lasthebemagneten die heißen, rohen Gußstücke aus den Sandformen und befördert sie damit an die Arbeitsstellen, wo sie gereinigt werden. So hat man in einem Falle auf diese Weise einen Lokomotivrahmenträger aus Vanadiumstahl von 4,2 Tonnen Gewicht, in einem anderen Falle eine 13,6 Tonnen schwere Kurbelscheibe für eine große Gasmaschine mit gutem Erfolg befördert.

Sehr vorteilhaft ist die Anwendung des Magneten auch bei Fallwerken. Die Fallkugel kann aus jeder Lage mit voller Sicherheit so aufgenommen werden, daß ihr Schwerpunkt genau unter die Mitte des Magneten und somit auch unter den Kranhaken zu liegen kommt, so daß ein genaues Zielen möglich ist. Ist das zu zerschlagende Stück zertrümmert, werden die Brocken mit demselben Magneten aufgenommen und verladen. Hierbei ist jede Gefahr ausgeschlossen, da Hilfsmannschaften, die sonst das zeitraubende und gefährliche Anhängen der Fallbirnen besorgen, nicht erforderlich sind. Eine weitere zweckmäßige Verwendung findet der Magnet bei sógen. Hochofen-Schlagwerkskranen, die mit Schlagwerks- und Magnetkatze ausgerüstet sind. Sie zerschlagen das Roheisen auf dem Gießbett und verladen es in kürzester Zeit in die bereitstehenden Eisenbahnwagen. Es soll sogar vor einiger Zeit im Hafen von New Orleans zum Bergen der Eisen- und Stahlladung eines gesunkenen Frachtdampfers, an einer Stelle, wo die heftige Strömung die Arbeit von Tauchern unmöglich machte, ein eigens gebauter Hebemagnet mit bestem Erfolg verwendet worden sein.

Die Durchschnittsleistungen eines Lasthebemagneten sind natürlich pro Hub verschieden, je nach Beschaffenheit der Auflagefläche des zu hebenden Gutes. So sind z. B. die entsprechenden Zahlen für den von einem sächsischen Werk gebauten Lasthebemagneten von 1510 Millimeter Durchmesser, 2300 Kilogramm Eigengewicht und 7,5 KW. Stromverbrauch:

1.	Schmiedespäne	450 kg
2.	Schmelzeisen	450 „
3.	Gußspäne	700 „
4.	Kernschrott	750 „
5.	Masseln	1000 „
6.	Stahlbrocken	1500 „
7.	Massive Blöcke	20000 „

Wie erwähnt, ist auch die Bauart je nach der Beschaffenheit des zu befördernden Materials verschieden. Im allgemeinen werden kreisrunde oder rechteckige Hebemagnete mit ebenen Polflächen verwendet, sofern die Last genügend Auflagefläche bietet. Hinsichtlich Zuverlässigkeit, Betriebssicherheit und Unempfindlichkeit gegen rauhe Behandlung werden an einen Lasthebemagneten außerordentliche Anforderungen gestellt. Eine Schrott- oder Masselverladeanlage arbeitet unter den schwersten Bedingungen in ununterbrochener Tag- und Nachtschicht. Dabei wird der Magnet mit großer Geschwindigkeit auf die zu fassende Eisenlast geworfen, wobei seine unteren Flächen auf die Dauer einer starken Beanspruchung ausgesetzt sind. Kälte, Regen und Schnee dürfen seine Tragkraft nicht beeinträchtigen. Ein richtig gebauter Hebemagnet muß deshalb bei großer Tragkraft, niedrigem Eigengewicht und Gewährleistung voller Ausnutzung folgende Konstruktionseigenheiten aufweisen: das Gehäuse muß aus Stahlguß bester magnetischer Qualität bestehen. Das Kettengehänge muß eine 10- bis 15fache Sicherheit beim Aufheben von Durchschnittslasten bieten; es ist an schweren, angegossenen Ohren mit Bolzen am Gehäuse befestigt. Die Polschuhe oder Ringe, überhaupt alle dem Verschleiß ausgesetzten Teile müssen leicht auswechselbar sein. Wo die Spule in mehrere Einzelspulen untergeteilt ist, werden diese – um ihrer Beschädigung durch die im Betrieb unvermeidlichen Stoß- und Schlagwirkungen vorzubeugen – durch aufgeschraubte Boden- und Deckplatten aus bester harter Bronze oder hartem Spezialstahl zusammengepreßt und so am Wandern verhindert. Die Bodenplatte muß so kräftig gehalten sein, daß der Magnet unbedenklich mit seiner vollen Fallgeschwindigkeit auf die zu hebende Last geworfen werden kann. Ferner ist zum Schutz der Spule, des empfindlichsten und wichtigsten Teiles des Magneten, gegen jede Schlagwirkung außer der vorerwähnten Bodenplatte meist noch eine zweite Schutzplatte vorgesehen, die mit der äußeren Platte einen Luftraum einschließt, der als Puffer wirken soll. Außerdem ist das Gehäuse mit kräftigen Rippen versehen, die zu seiner Verstärkung dienen und gleichzeitig durch ihre große Oberfläche eine bessere Abkühlung gewährleisten. Zum Anschluß an die Stromleitung dient ein Strecker, der samt dem Klemmbrett in einer wasserdicht anschließenden Anschlußdose untergebracht ist. Auch dieser Teil muß der gröbsten Behandlung gewachsen sein. Alle Leitungsführungen sind mit Isoliermasse wasserdicht ausgegossen.

Die in das Stahlgehäuse eingebaute Spule, die bei größeren Magneten bis 1000 kg wiegt, ist so berechnet, daß auch bei einer ununterbrochenen Einschaltdauer von mehreren Stunden keine schädliche Erwärmung auftritt. Man baut schon Lasthebemagnete bis 750 Volt Gleichstrom. Zur Erhöhung der Betriebssicherheit sind, wie erwähnt, bei höheren Spannungen vielfach die Spulen in mehrere Einzelspulen, deren Anzahl sich nach der Betriebsspannung richtet, untergeteilt. Besondere Sorgfalt erfordert die Isolierung der Spule, welche auch die großen Induktionsüberspannungen, die beim Zerreißen der Zuleitungskabel 3–4000 Volt betragen würden, aushalten muß. Die Isolation kann durch verschiedene Einflüsse zerstört werden: Eigenbewegungen der Windungen infolge der Temperaturunterschiede, Bewegung der Spule gegen das Gehäuse, schließlich auch die nicht völlig zu vermeidenden hohen Temperaturen im Innern. Diese vermögen die Baumwoll-Isolation (oft von 12 bis 13 km Länge) und sogar Asbest-Isolationen zu zerstören. Um namentlich diesen letzen Übelstand zu vermeiden, verwendet ein bekanntes Werk für seine Hebemagnete statt des gebräuchlichen umsponnenen Kupferdrahtes eine nach patentiertem Verfahren gewickelte Aluminiumspule, die ohne jede Umspinnung allein durch Oxydierung selbst gegen die hohen Spannungen von 500 und mehr Volt genügend isoliert ist. Die ganze Spule ist in Glimmer eingepackt, im Vakuum getrocknet (isoliert) und mit Imprägniermasse getränkt. So ist sie, von Masse umgossen, unverrückbar und gleichzeitig elastisch eingebettet, im Gehäuse sicher verlegt. Alle anderen Versuche, die Spule mechanisch federnd zu lagern und mit Luftstrom zu kühlen, führten zu weniger gutem Ergebnis. Ein weiterer Vorteil der Aluminiumspule ist ihr relativ geringes Gewicht. Bei großen Typen werden durch Verwendung von Aluminiumspulen rund 600 kg gespart, wodurch wieder das Gesamtgewicht des Magneten um nahezu 30 v. H. verringert wird. Daß der Ersatz von Kupferdraht durch Aluminium gerade jetzt im Kriege noch besonders vorteilhaft ist, bedarf keiner weiteren Begründung.

Zum Transport von langgestreckten Eisenlasten, wie Blöcken, Knüppeln, Blechen, Stahleisen und Schienen werden zweckmäßig zwei oder mehr an einer Traverse fest oder verschiebbar aufgehängte Magnete benutzt, die gemeinschaftlich geschaltet werden. Meist sind diese Arten als Hufeisenmagnete ausgebildet. Bei ihrer Konstruktion ist zu berücksichtigen, daß die parallelen Kraftlinien das zu hebende Gut in der Längsachse zwischen den aufliegenden Polen durchlaufen. Dadurch wird vermieden, daß die äußeren Stäbe nach der Mitte des Magneten kippen oder abfallen. Bei guten Magneten ist trotz des geringen Stromverbrauchs doch eine genügend große Fernwirkung vorhanden, um Ungleichheiten der Materialoberflächen von mehreren Zentimetern zu überbrücken.

Die Steuerung erfolgt durch einen Anlaß-Kontroller oder Schalter, der auf eine durch Hebel oder Handrad zu bedienende Walze wirkt. Aus Gründen der Betriebssicherheit wird zunächst nur mit einem Teil die Spannung erregt und dann erst die volle Spannung eingeschaltet. Beim Ausschalten werden zuerst die Vorschaltwiderstände stufenweise vorgeschaltet, so daß der Magnet nur noch etwa die Hälfte der Netzspannung erhält; dann erst wird er mit dem ganzen Widerstandssatz parallel geschaltet und vom Netz abgetrennt. Diese stufenweise Ausschaltung hat den Zweck, schädliche Induktionsspannungen zu vermeiden und so einer Beschädigung der Spule vorzubeugen. Beim Drehen des Kontrollers über die Null-Stellung wird der Magnet umpolarisiert, worauf ein sicheres Abfallen der Eisenlast erfolgt.

Auf die wichtigste Frage, die nach der Rentabilität einer Magnetkran-Anlage, geben zahlreiche Betriebsberichte die beste Antwort. Sie bestätigen, daß die Ersparnisse, die auf die Verwendung auch nur eines einzelnen Hebemagneten zurückzuführen sind, z. B. bei Schrottverladeanlagen 1000 Mark übersteigen. Somit verzinsen sich Lasthebemagneten nicht nur, sondern machen auch schon nach kurzer Zeit die Anschaffungskosten bezahlt. Man rechnet im allgemeinen, daß ein Hebemagnet sieben bis zehn Mann ersetzt. Die Verminderung der Transportkosten, die auf Eisenlagern, Hüttenwerken u. a. einen wesentlichen Teil der allgemeinen Betriebsausgaben ausmachen, ist vor allem auf die mit Lasthebemagneten zu erzielende, außerordentliche Erhöhung der Arbeitsgeschwindigkeit der Krane zurückzuführen. In flott arbeitenden Betrieben können bis zu 100 Kranspiele in der Stunde gemacht werden. Auf diese Weise verringern sich die Entlade- und Transportkosten des Schrottmaterials für die Tonne auf die Hälfte, bei besonders gut ausgenutzten Anlagen auf ein Drittel des früheren Betrags. Neben diesen Ersparnissen an Zeit und Arbeitskräften gewähren Magnetkran-Anlagen weiterhin den großen Vorteil, daß die Ladeplätze besser ausgenutzt werden können, da z. B. bei Schrottplätzen die Stapelhöhe bis zu sieben Meter betragen kann, während bei Handverladung die obere Grenze von drei Meter ohne Gefahr für die Arbeiter nicht überschritten werden darf. Auch ist statistisch nachgewiesen, daß die Zahl der Unfälle bei Verwendung von Lasthebemagneten beträchtlich abgenommen hat; die gefährliche Arbeit der Befestigung des Transportguts am Kran mittels Ketten oder Seilen fällt beim Lasthebemagneten weg; lediglich der Kranführer handhabt vom sicheren Führerstand aus die Ladegüter. In besonderen Fällen lassen sich an den Magneten auch noch mechanisch sich betätigende, greiferartig wirkende Sicherheitsbügel anbringen. Schließlich ist eine Magnetkran-Anlage auch unabhängiger von Personalsschwierigkeiten. Der große wirtschaftliche Vorzug des Transports mit Hilfe des elektrischen Stromes tritt nach alledem auf wenig Gebieten so klar zu Tage wie bei der Verwendung von Lasthebemagneten.

(Frankfurter Ztg.)

Bücherbesprechungen.

Alle bei der Schriftleitung eingehenden Bücher werden hier angezeigt.
Eine Verpflichtung zur Besprechung unverlangter Bücher wird nicht übernommen, auch werden keine Rücksendungen gemacht.

Ascaris. Eine Einführung in die Wissenschaft vom Leben für Jedermann. Von Professor Dr. Richard Goldschmidt, Mitglied des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Biologie, Berlin. Theod. Thomas Verlag, Leipzig. Geheftet 66 Mk. Gebunden 78 Mk. – „Ascaris" steht in seiner Art einzig da. Es gibt in der ganzen Weltliteratur kein biologisches Buch von dieser eindringenden Klarheit, keines, das vom Anfang bis zum Ende den Wissenschaftler wie den Laien in diesem Maße fortgesetzt zu fesseln vermöchte, das so unbedingt auf den gesunden Menschenverstand eingestellt ist und das naturwissenschaftliche, insonderheit das biologische Denken so prächtig zu fördern imstande wäre wie dieses. Umfaßt es doch wesentlichste Fragen der Biologie bis zu deren äußersten Grenzen. Es spricht von der Form, der Farbe, der Anpassung der Lebewesen, dem Leben und der Zweckmäßigkeit der Haut, der Atmung, der Lymphe, den Muskeln, der Bewegung, den Nerven und den Sinnesorganen, dem Nahrungserwerb und dem Stoffwechsel, der Fortpflanzung und, was vielleicht heute für den Biologen, den Lehrer, den Volkswirtschaftler das wichtigste, in elementarster Form von der Vererbungslehre. Die Mendelschen Gesetze haben heute eine größere Beachtung denn je in der Forschung wie in der praktischen Biologie gefunden und mit diesen bekannt zu werden, ist jedermann, der das Goldschmidt'sche Buch studiert, ermöglicht. Man möchte „Ascaris" die weiteste Verbreitung wünschen, damit biologisches Denken und Wissen sich mehr und mehr ausdehne und dadurch, wie der Verfasser hervorhebt, der auf Massenschwindel angelegten Kurpfuscherei und ähnlichen traurigen Erscheinungen einer schwer bedrängten Kultur ein gesunder Widerstand gesetzt wird. Das gut ausgestattete Buch enthält u. a. prächtige Originalabbildungen.

Prof. Dr. Bastian Schmid.

Beton-Kalender 1922. Taschenbuch für Beton- und Eisenbetonbau sowie die verwandten Fächer. Unter Mitwirkung hervorragender Fachmänner herausgegeben von der Zeitschrift „Beton und Eisen", XVI. Jahrgang. Mit 505 in den Text eingedruckten Abbildungen. Preis kart. Mk. 27.—. Verlag Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Der Betonkalender, welchen wir bei jedem Neuerscheinen regelmäßig angezeigt haben, erfüllt auch in der neuen Aufmachung alle Anerkennung. Das Streben, stets den neuen Forderungen gerecht zu werden, ist unverkennbar und mit gutem Erfolg durchgeführt. Auch die neuen Bearbeitungen entsprechen durchaus den berechtigten Wünschen.

B.

Zur gefl. Beachtung. ***Die Fortsetzung des Textes: „Schweizer Industriebauten" aus Heft IV vom 15. April 1922 erscheint im Juniheft. Wir bitten davon Kenntnis zu nehmen.***

XIII. JAHRGANG 15. Juni 1922 HEFT VI

(Lfd. Nr. 150)

DER INDUSTRIEBAU

MONATSSCHRIFT FÜR DIE KÜNSTLERISCHE UND TECHNISCHE FÖRDERUNG ALLER GEBIETE INDUSTRIELLER BAUTEN, EINSCHLIESSLICH DES HANDELS UND GEWERBES, DER BAUTEN DES STAATES UND DER STÄDTE, DER WOHLFAHRT, DES KLEINWOHNUNGSWESENS, SOWIE ALLER INGENIEUR-BAUTEN

HERAUSGEBER: PROFESSOR E. BEUTINGER UND A. STEINER, ARCHITEKTEN IN HEILBRONN.

Jahresbezugspreis 160 Mark. Bestellungen vermittelt jede Buchhandlung oder Postanstalt, andernfalls schreibe man an **Carl Scholtze, Verlag für Architektur, Technik und Gewerbe, Leipzig,** Königstrasse 3. — Preis des Einzelheftes 30 Mk. — Postscheck-Konto: Leipzig 2378. — Schutzverpackung für Postversand wird berechnet. —

Nach § 18 des Kunstschutzgesetzes ist ein Nachbauen nach den hier abgebildeten Bauwerken und wiedergegebenen Plänen unzulässig. — Ein Nachdruck der Aufsätze und der Abbildungen ohne Zustimmung der Schriftleitung ist verboten.

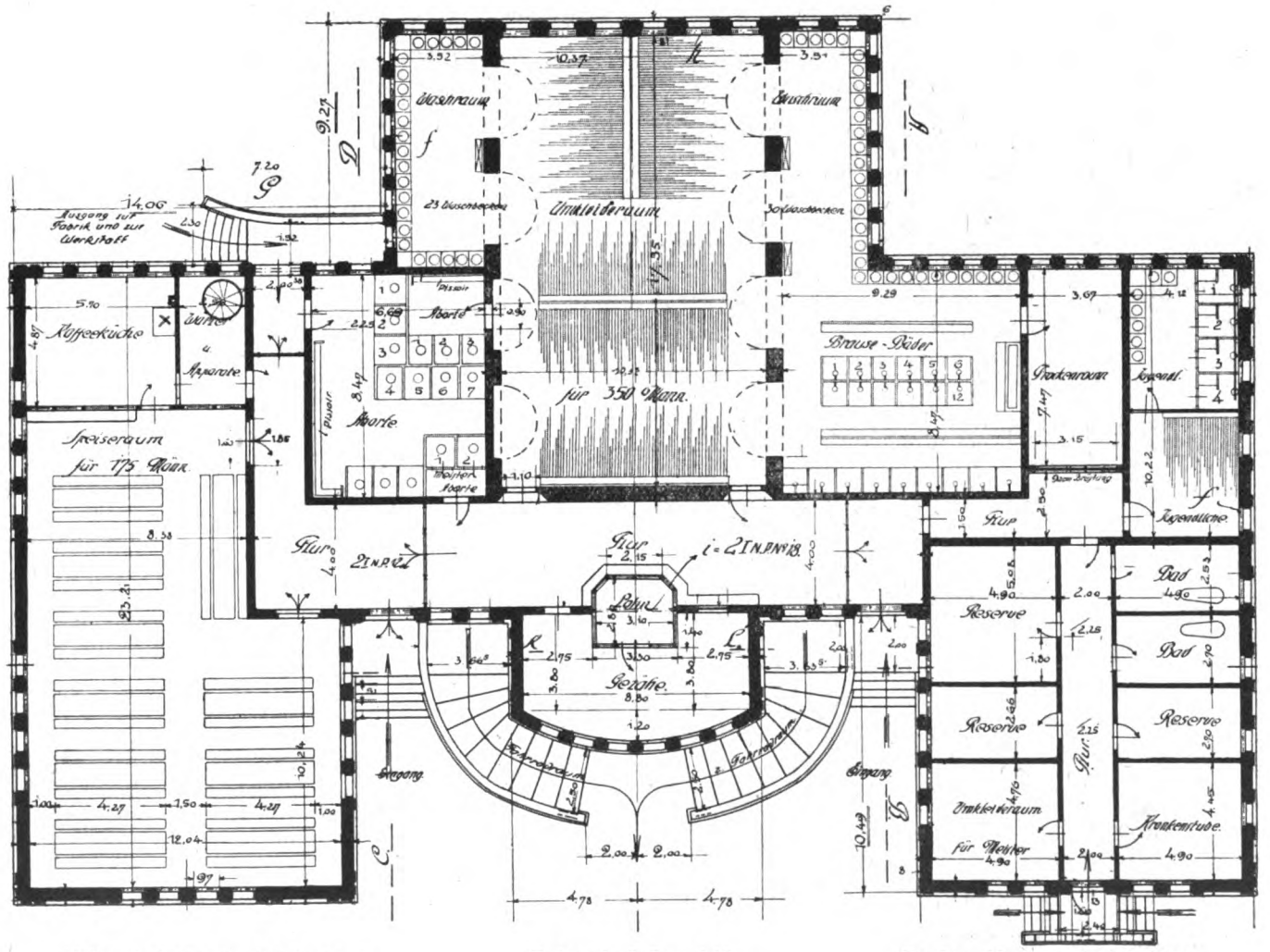
Anzeigenpreis für die 4gespaltene Millimeterzeile 1,— Mk., bei Platzvorschriften 1,50 Mk., auf Vorzugsseiten 2,— Mk. — Ohne Verbindlichkeit für Aufnahme an bestimmten Tagen und Plätzen. — **Anzeigen-Geschäftsstelle: Adolf Bruno Schäfer, Leipzig,** Talstrasse 5. — Fernsprecher: 13894.

Inhalt: Neubauten der Kaliwerke Aschersleben und deren Konzernwerke. Architekt: Stadtbaurat Dr. Ing. Hans Heckner, Aschersleben. Mit 46 Abbildungen. — Die Ableitung von Gruben- und Fabrikwässern bei Bergwerken. Von Rechtsanwalt Dr. Werneburg, Berlin-Schöneberg. — Neuzeitliche Einrichtung von Braunkohlen-Kraftwerks-Betrieb und zugehörige Förderanlagen. Von Reg.-Baumeister Kropf, Tapiau. — Schweizer Industriebauten. (Fortsetzung aus Heft IV): Städtische Milchzentrale in Burgdorf (Bern). — Preisausschreiben für ein Aluminiumlot. — Aus der Industrie.

Industrielle und technische Rundschau: Anzeigen.

Neubauten der Kaliwerke Aschersleben und deren Konzernwerke.

Architekt: Stadtbaurat Dr. Ing. Hans Heckner, Aschersleben.



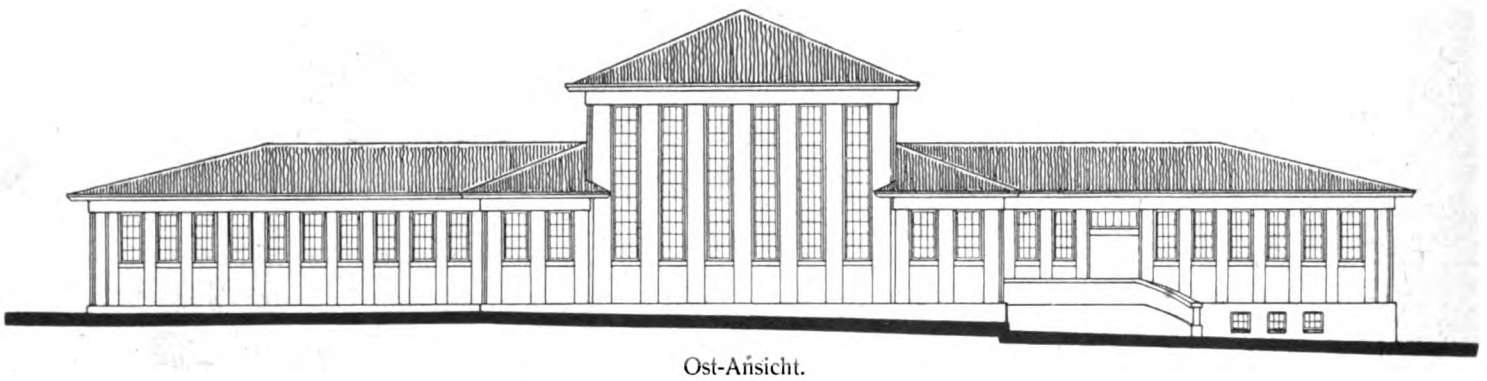
Kaliwerk Sollstedt, Arbeiterkaue. Erdgeschoß-Grundriß. Dr. Ing. Heckner, Aschersleben.

Mit den nachstehenden Arbeiten von Stadtbaurat Dr. Ing. Hans Heckner erweitern wir die bereits früher erfolgten Veröffentlichungen unseres Mitarbeiters auf dem Gebiete der techn. Bauten der Kaliwerke als Spezialbauten. Heckner genießt hier einen verdienten und bevorzugten Ruf. Er hat unabhängig von Anderen neue Wege eingeschlagen und diese Bauten mustergültig ausgestaltet. In gleichem Maße verdienen die Arbeitersiedlungen, die er in großer Zahl geplant und ausgeführt, eine besondere Schätzung insofern, als neben selbständiger Entwicklung des Arbeiterhauses auch die Gesamtanlage und Ausgestaltung die volle persönliche Eigenart Heckners wahrt und eine sinngemäße, den örtlichen Bedürfnissen gerecht werdende Gestaltung festzustellen ist. Auch dort, wo die Ausbildung schwieriger wird, wie an dem Eckbau unserer Abbildung, geht er den Schwierigkeiten nicht mit billigen Mitteln aus dem Weg, sondern sucht diese durch direkte Einbeziehung in die architektonische Lösung zu meistern. So bietet das ganze Material außerordentlich viel Anregungen.

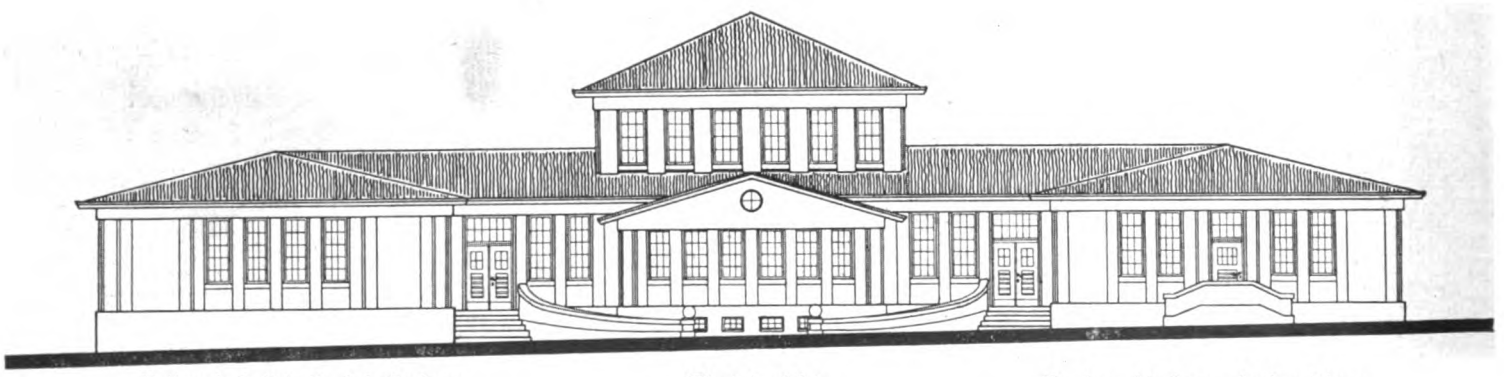
B.

Die Kaliwerke Aschersleben und deren Konzernwerke haben besonders in den letzten Jahren auf die Unterbringung ihrer Arbeiter an der Arbeitsstätte und zu Hause viel Sorgfalt verwendet. Wenn hier nur die wichtigeren Neubauten der Werke gezeigt werden, so ist damit deren Bauprogramm in der letzten Zeit keineswegs erschöpft. Bei allem, was entstand, wurde neben Sparsamkeit die Zweckmäßigkeit und Gediegenheit bei der Ausführung in den Vordergrund gestellt. Arbeiterwohlfahrtsgebäude, wo täglich Hunderte von Arbeitern in schwerem Arbeitszeug aus- und eingehen, müssen von besonderem Schlag in Bezug auf Materialauswahl sein; sie sind auf die Dauer am billigsten, je unverwüstlicher sie errichtet werden, und sie wirken erzieherisch, wenn in jedem Winkel die Sonne Unsauberkeit an den Tag zu bringen vermag. Nach diesen Gesichtspunkten sind sonst auf Kaliwerken die wenigsten Arbeiterkauen errichtet. Häufig sind sie ein Herd für Schmutz und eine Brutstätte für Ungeziefer.

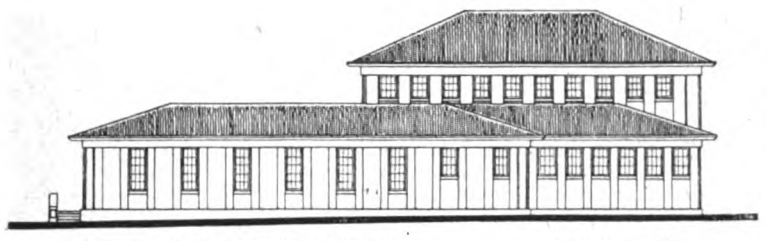
In den Kauen der Kaliwerke Sollstedt und Mariaglück mag sich der Arbeiter wohl fühlen, gleichgültig ob er zur Arbeit sich vorbereitet, ob er von ihr kommt, oder ob er während der Arbeitspause sein Mahl dort einnimmt. Den Bautyp der Arbeiterkaue auf Bergwerken bestimmt der Umstand, daß die Leute sich am Anfang und am Ende der Schicht vollkommen umkleiden müssen. Der Arbeitsvorgang erfordert nach Beendigung der Schicht außerdem ein Bad. Dabei ist es zur Gewohnheit geworden, die Kleider jedes Mannes vom Hut bis zu den Stiefeln mittels Aufzuges an die Decke des Umkleideraumes zu hängen. Dieser Umstand ergibt eine erhebliche Höhe des Umkleideraumes, die der Baumasse des meist erdgeschossigen Kauengebäudes außen von selbst das beherrschende Motiv verleiht. Man hat es mit einer höheren Halle zu tun, gegenüber allen anderen Räumen von bescheidener Höhe. Unmittelbar an den Umkleideraum müssen sich die Wasch- und Baderäume anschließen. Für Bergleute mit körperlichen Gebrechen versieht man einen Teil davon zellenmäßig mit Schamwänden, sonst kann man sie auch offen anordnen. Sie sind immer als Brausebäder ausgebildet. Gute Heizung und zugfreie



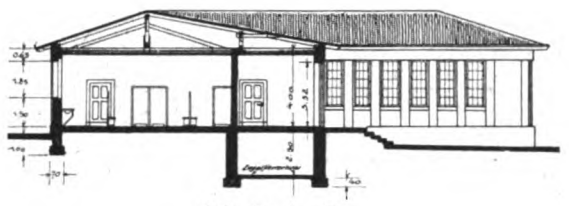
Ost-Ansicht.



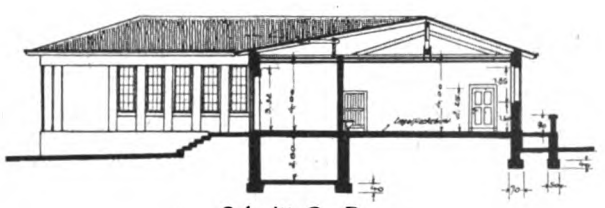
Kaliwerk Sollstedt, Arbeiterkaue. West-Ansicht. Dr. Ing. Heckner, Aschersleben.



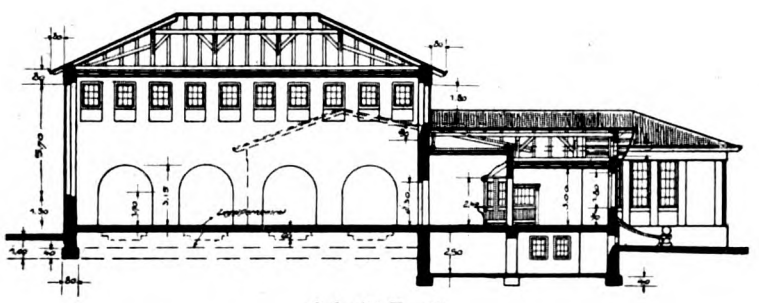
Kaliwerk Sollstedt, Arbeiterkaue. Nordansicht.



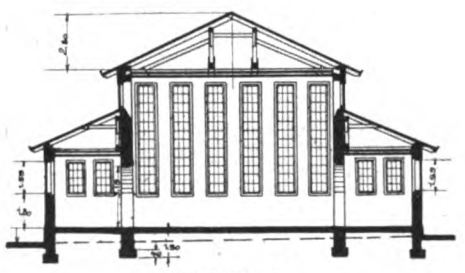
Schnitt A–B.



Schnitt C–D.



Schnitt E–F.



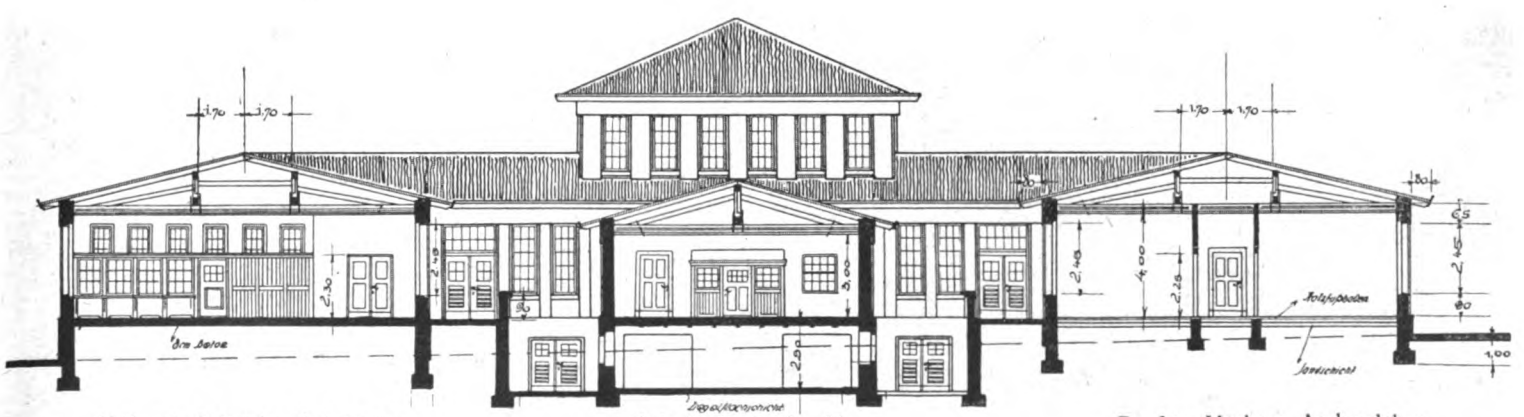
Schnitt G–H.

Anordnung der Umkleide- und Baderäume ist Hauptsache. Auch bei offener Tür der Halle muß der Außenluft aus dem Freien mittels Windfang der direkte Zutritt verwehrt sein. Andererseits wieder muß eine sehr rasche Querlüftung, besonders der oberen Luftschicht gewährleistet sein, wenn die Mannschaft die Räume verlassen hat und die Kleider an der Decke hängen, immer von Schicht zu Schicht aufs neue wechselnd. Zweckmäßig geschieht das mittels einer Serie hochgelegter Fenster. Ein Erfordernis ist ferner die Kaffeeküche mit dem Speiseraum. Was sich sonst noch um den Kleideraufzugsraum herumgruppiert, ist bei den verschiedenen Werken ganz verschieden. Das hängt von den erforderlichen Verwaltungsräumen ab und von der Ansicht über eine zweckmäßige Betriebsführung. Ist die Kaue für Arbeiter unter Tage, so sind Lampenräume häufig nötig. Dabei wird oft Wert darauf gelegt, daß sie von außen direkt Zugang haben, sonst aber keine Verbindung mit dem Hause, des Karbidgeruches wegen. Häufig sind besondere Umkleideräume für höhere Beamte und Gäste vorgesehen in Verbindung mit Wannenbädern. Erforderlich ist ein Krankenraum, besser sind 2—3 kleine Liegeräume für Verletzte. Jeden Verletzten legt man einzeln, damit einem evtl. der Anblick des Sterbens eines anderen erspart bleibt. Dazu gehört ein Operationszimmer, dessen Einrichtung sich dem Operationszimmer eines Krankenhauses nähern kann. Auf so weitgehende Vollkommenheiten verzichten die Kauen in Sollstedt und Mariaglück. Sie sehen nur je eine Krankenstube vor. Wichtig ist außerdem eine Gelegenheit zum Waschen von Fußlappen, Hosen u. dgl. und ein gut ventilierbarer Trockenraum dafür.

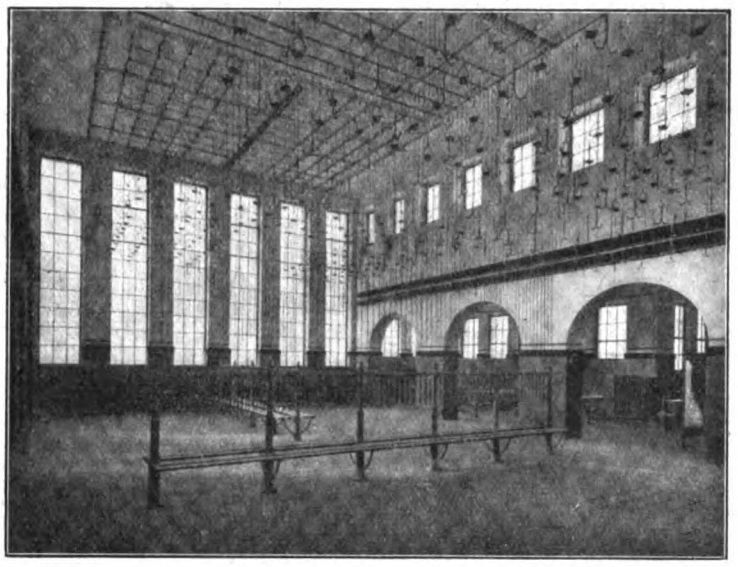
Neben der Kaue für Erwachsene ist immer eine solche für Jugendliche vorgesehen. Sie muß besondere Zugänge haben und im übrigen ein getreues kleines Abbild der beschriebenen großen Anlage sein.

Die Aborte werden erfahrungsgemäß so gelegt, daß wenigstens ein paar Sitze vom Auskleideraum aus direkt erreichbar sind; diese Anordnung bewahrt die Halle vor Beschmutzung. Die Fußböden sind aus durch und durch gesinterten Ziegeln, die Wände sind in Mannshöhe mit Spaltvierteln belegt; im übrigen sind nur Konstruktionen gewählt, die der Ungezieferplage abträglich sind, unter Vermeidung von gestäbten Bretter-Verschalungen etc.

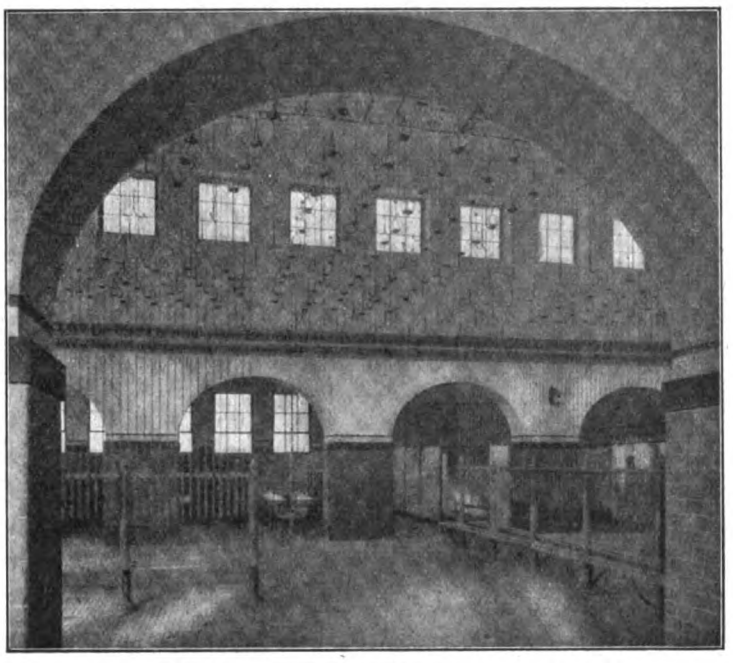
Das Magazin und die Zentralwerkstätte am Werk Sollstedt soll den Arbeitern gesunde und zweckmäßige Arbeitsstätten abgeben. Die Anlage des Gebäudes und dessen Einrichtung geschieht nach neuzeitlichen Gesichtspunkten, angefangen vom Gleisanschluß, der in die Halle führt, bis zu den erpropten Arbeitsmaschinen. Die teuere Handarbeit, die Lohnpolitik drängt auf derartige Zentralisation von Nebenbetrieben hin. Mit dem Lohn nur eines Arbeiters, den man durch Organisation erspart, kann man eine halbe Million



Kaliwerk Sollstedt, Arbeiterkaue. Schnitt J–K–L–M. Dr. Ing. Heckner, Aschersleben.



Kaliwerk Sollstedt. Umkleideraum der Arbeiterkaue.

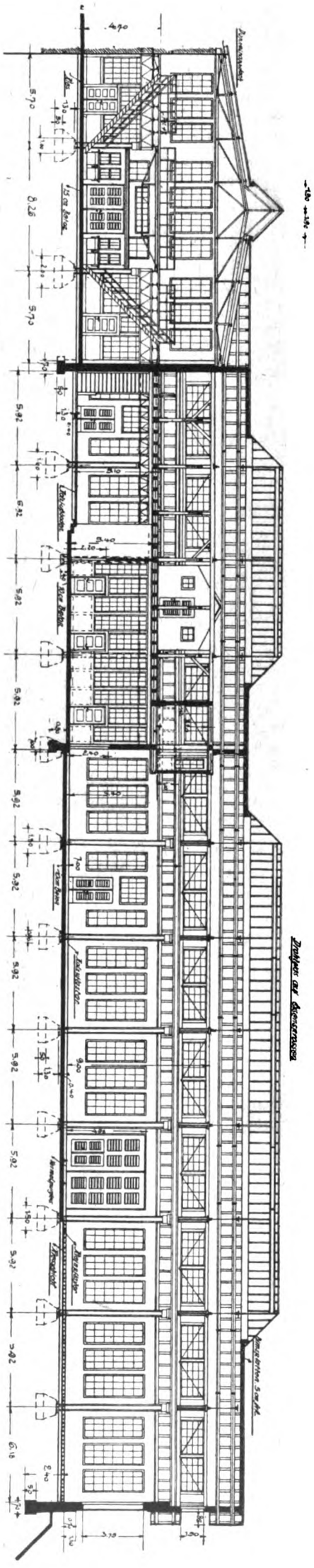


Kaliwerk Sollstedt. Umkleideraum der Arbeiterkaue.
Dr. Ing. Heckner, Aschersleben.

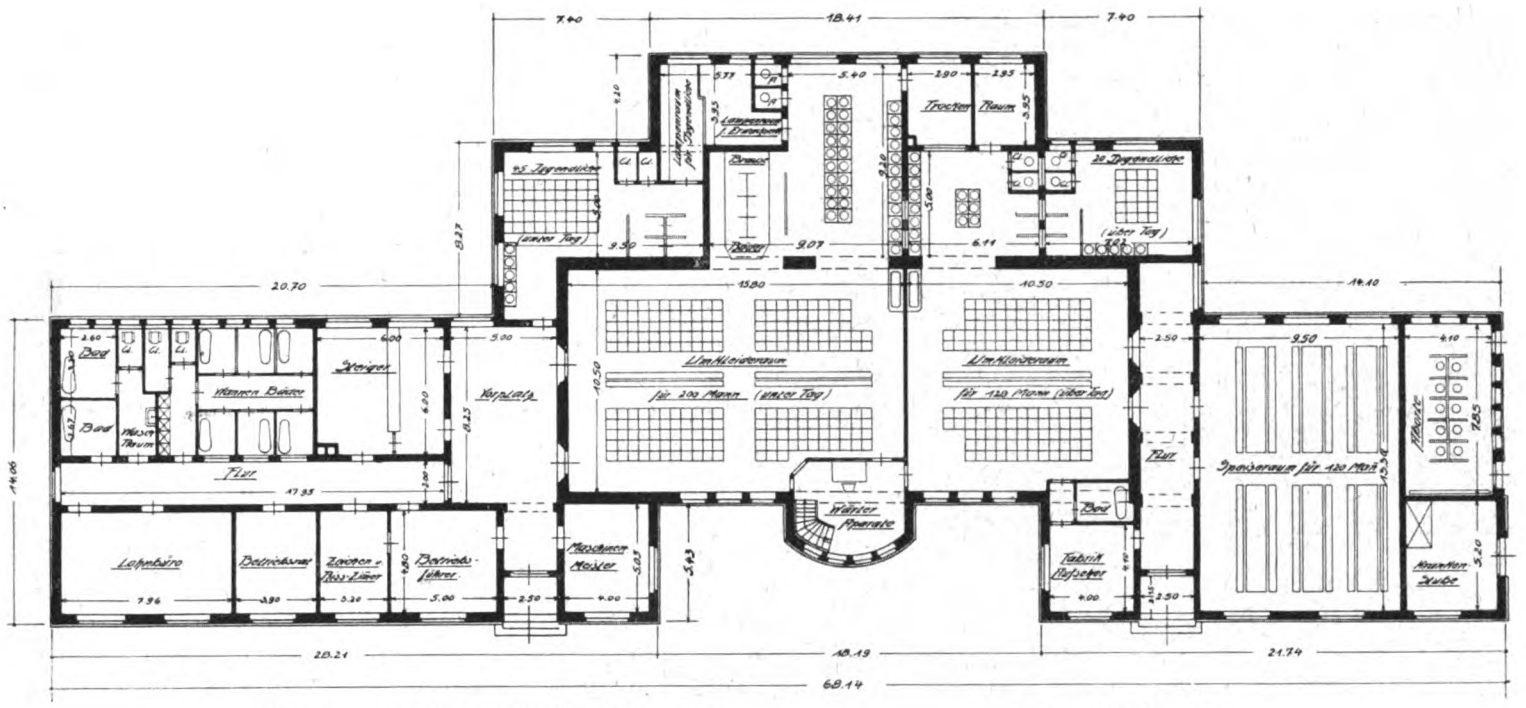
Baukosten verzinsen und tilgen. Diese Rechnung ist für eine Entscheidung für oder wider den Bau einfach genug.

Natürlich war auch für Werkswohnungen zu sorgen. Der Arbeiter sollte es auch zu Hause gut und schön haben. Im Meisterhaus zu Salzdetfurth fügen sich vier Wohnungen in eine Reihe; dazu kommen dort zehn und in Sollstedt zwölf Arbeiterwohnungen zu je einer Gruppe unter gemeinsamem Dach vereinigt. Alle Wohnungen sind mit Ställen versehen. Das Äußere der Häußer sagt es jedem deutlich: Hier wohnen Arbeiter! Nichts von Vorstadtvillen, nichts von angeklebtem Plunder, zweckmäßig und einfach will jedes Ding am Hause sein, Wind und Wetter haben wenig Angriffspunkte.

Die Grundrisse bedürfen bei ihrer Einfachheit keiner Erklärung. Wo Wohnküchen angeordnet sind, ist auf ihre wärmetechnische günstige Lage gebührend Rücksicht genommen.

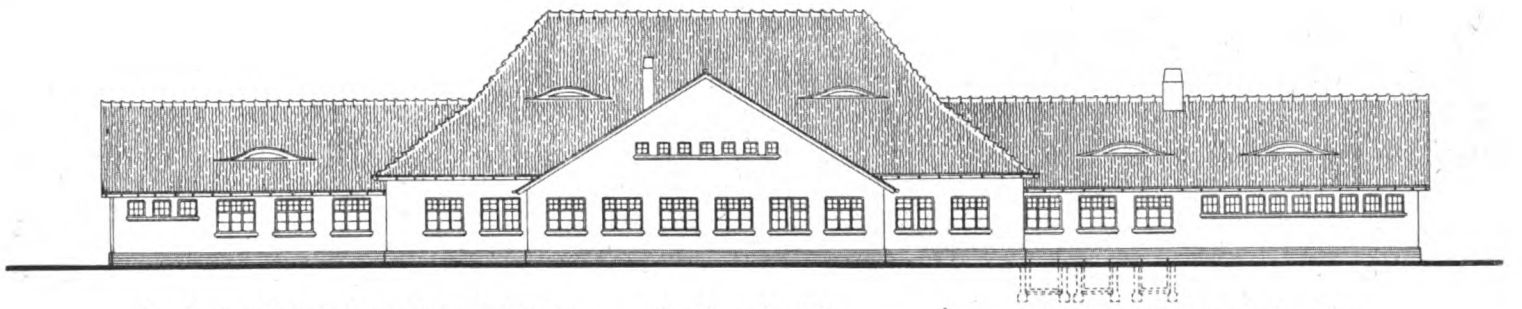


Kaliwerk Sollstedt, Magazin und Werkstatt. Längsschnitt.
Dr. Ing. Heckner, Aschersleben.



Bergbaugesellschaft Mariaglück, Arbeiterkaue. Erdgeschoß-Grundriß.

Südost-Ansicht.



Bergbaugesellschaft Mariaglück, Arbeiterkaue. Nordwest-Ansicht. Dr. Ing. Heckner, Aschersleben.

Die Ableitung von Gruben- und Fabrikwässern bei Bergwerken.

Von Rechtsanwalt Dr. Werneburg, Berlin-Schöneberg.

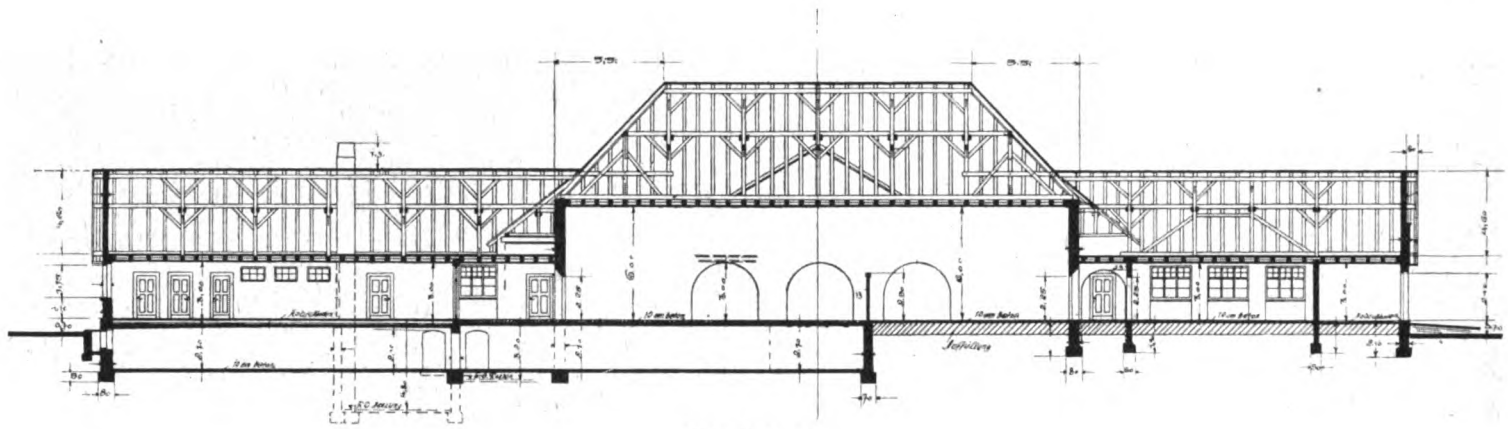
Nach der Bestimmung des § 148 des Pr. Allgemeinen Berggesetzes ist der Bergwerksbesitzer verpflichtet, für allen Schaden, welcher dem Grundeigentum oder dessen Zubehörungen durch den unterirdisch oder mittels Tagebaues geführten Betrieb des Bergwerks zugefügt wird, vollständige Entschädigung zu leisten, ohne Unterschied, ob der Betrieb unter dem beschädigten Grundstück stattgefunden hat oder nicht, ob die Beschädigung von dem Bergwerksbesitzer verschuldet ist oder nicht, und ob sie vorausgesehen werden konnte oder nicht.

Aus dem Wortlaute dieser gesetzlichen Bestimmung ergibt sich, daß einmal die Schadenersatzhaftung des Bergwerksbesitzers dem geschädigten Grundeigentümer gegenüber von einem Verschulden des Bergwerksbesitzer unabhängig ist, so daß dieser also mit anderen Worten auch ohne Verschulden haftet, ferner, daß der ursächliche Zusammenhang zwischen dem Bergwerksbetrieb und dem eingetretenen Schaden an dem Grundeigentum oder dessen Zubehörungen stets vorliegen muß, wenn seitens des geschädigten Grundeigentümers diese Schadenersatzklage aus § 148 A.B.G. gegen den betreffenden Bergwerksbesitzer erhoben wird.

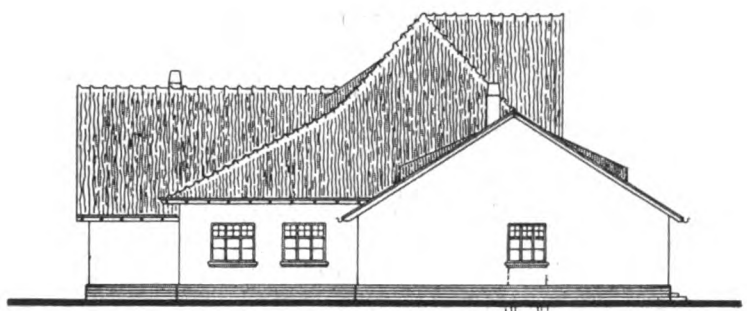
Voraussetzung für diese gesetzliche Schadenersatzhaftung des Bergwerksbesitzers dem Grundeigentümer gegenüber ist insbesondere also, daß der Schaden, für den die Ersatzpflicht seitens des Bergwerksbesitzers in Anspruch genommen wird, durch den „Betrieb" eines Bergwerks verursacht worden ist

Was unter dem Betrieb eines Bergwerks zu verstehen ist, ist nicht ganz zweifelsfrei und unbestritten. Nach dem Standpunkte des Reichsgerichtes (Entscheidung vom 3. April und 9. März 1910 Jur. Wochenschr. 1910 S. 396) umfaßt der Betrieb eines Bergwerks im Sinne dieser Gesetzesbestimmung alle Handlungen, die zur Gewinnung des betreffenden Minerales, sei es nur vorbereitend, sei es nachfolgend, in irgend einer Weise notwendig sind.

Bezüglich der Zuleitung von Grubenwässern eines Bergwerks über Nachbargrundstücke des Bergwerks wird von der herrschenden Ansicht in der Literatur sowie von dem Reichsgericht in wiederholten Entscheidungen angenommen, daß



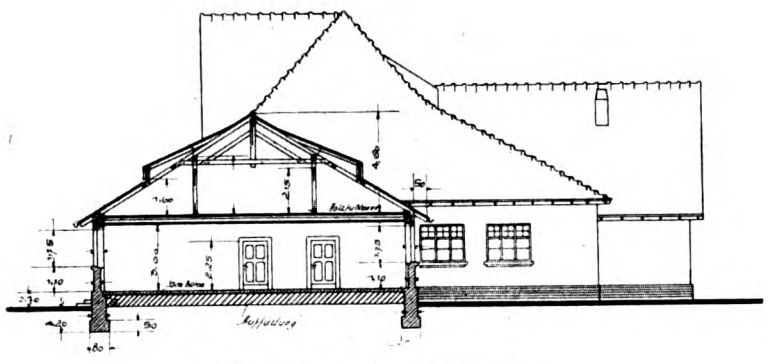
Schnitt J – K.



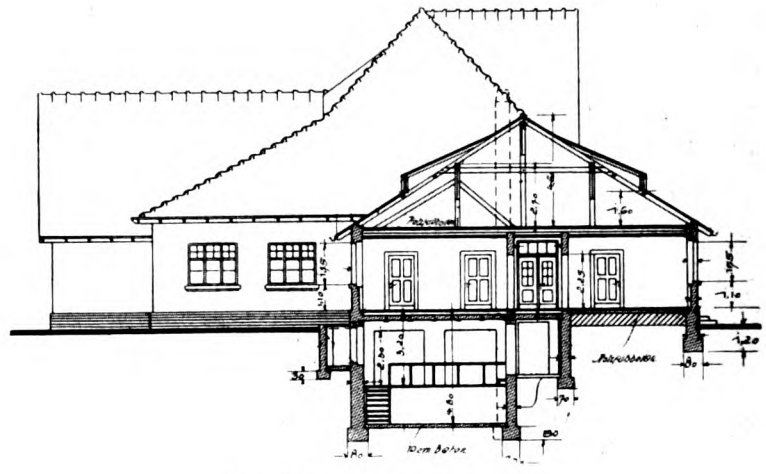
Südwest-Ansicht.

Nordost-Ansicht.

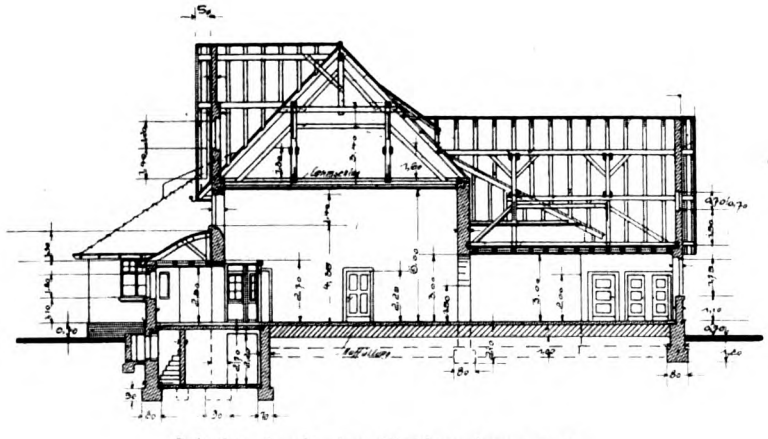
Verwaltungs- und Kauengebäude.



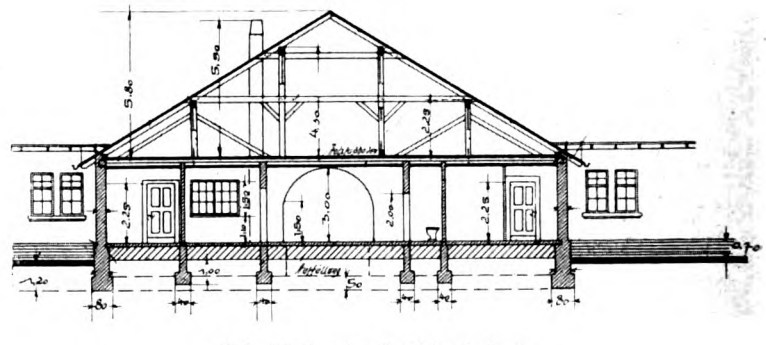
Schnitt durch den Speiseraum.



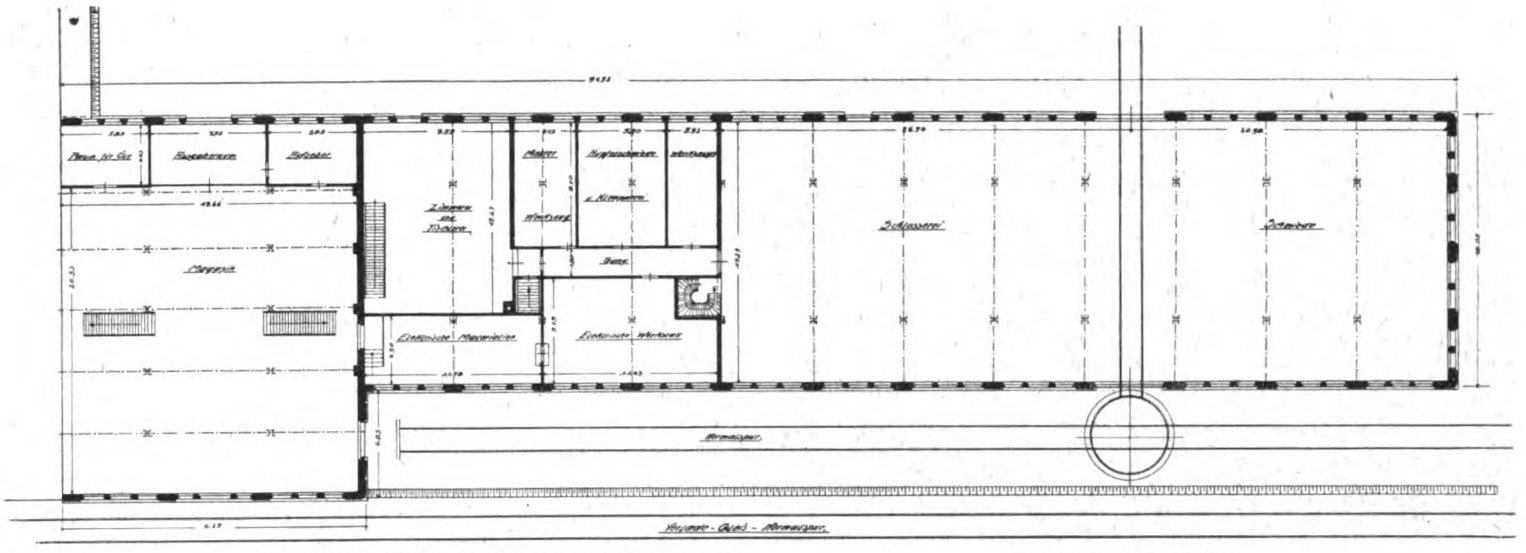
Schnitt durch Verwaltungsräume.



Schnitt durch den Kleideraufzugsraum.
Bergbaugesellschaft Mariaglück, Arbeiterkaue.



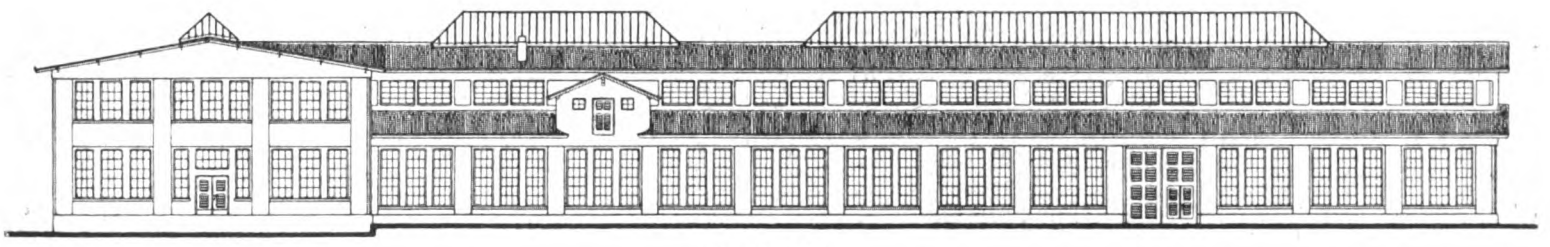
Schnitt durch die Waschräume.
Dr. Ing. Heckner, Aschersleben.



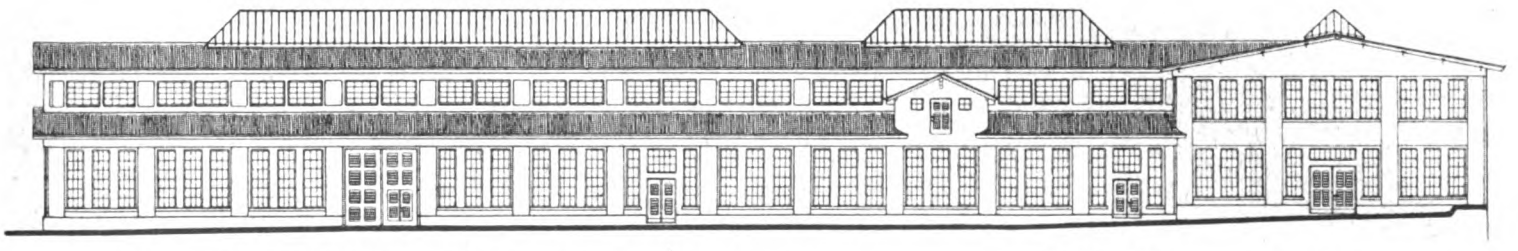
Kaliwerk Sollstedt, Magazin und Werkstatt. Erdgeschoß-Grundriß.

die Zuleitung von Grubenwässern regelmäßig unter diesen Begriff des Bergwerksbetriebes fällt, eine Ansicht, der jedoch von Westhoff (Bergbau und Grundbesitz Bd. I, S. 88 ff.) widersprochen wird. Der von Westhoff zur Begründung dieser seiner gegenteiligen Auffassung angegebene Umstand, daß sich die Zuleitung der Grubenwässer durchweg als eine Benutzung der Erdoberfläche darstelle, kann schon deshalb nicht als ein zwingender Beweis für die Richtigkeit seiner Ansicht gelten, weil es tatsächlich unrichtig ist, daß sich eine derartige Zuleitung von Grubenwässern durchweg als eine Benutzung der Erdoberfläche darstellt. Denn es ist wohl denkbar und möglich, daß die Zuleitung der Grubenwässer zu den Nachbargrundstücken unterirdisch erfolgt, ferner kann sich aber auch die Zuleitung durch Versickerung des Grubenwassers auf das benachbarte beschädigte Grundstück vollziehen. So ist es zum Beispiel in der Reichsgerichtsentscheidung vom 14. August 1906 (Zeitschr. f. Bergr. Bd. 48 S. 288) als unzulässig bezeichnet worden, daß der Bergwerksbesitzer seine Abwässer in Gruben und Löchern auf eigenen Grundstücken ansammelt, von wo sie dann mittelbar durch Versickerung den Nachbargrundstücken zugeführt werden. Es wäre durchaus ungerechtfertigt, wenn man in der Schädigung durch derartige Grubenwässer eine Unterscheidung dahingehend treffen wollte, ob die Zuführung auf die Nachbargrundstücke des Bergwerks durch besondere Kanäle, Gräben usw. erfolgt oder durch bloße Versickerung; der Bergwerksbesitzer würde dann eben einfach an Stelle der besonderen Zuleitung die Versickerung des Grubenwassers wählen, wenn er in dieser Weise seiner Schadenersatzpflicht aus § 148 A.B.G. enthoben sein wollte. Daß dieses Ergebnis unhaltbar ist, liegt auf der Hand. Hinzu kommt schließlich noch, daß sich auch die Zuleitung bzw. Ableitung von Grubenwässern als ein besonderes und eigentümliches Merkmal des Bergwerksbetriebes darstellt, wenn diese Ableitung des Grubenwassers notwendig war, um die Gewinnung der Mineralien zu ermöglichen, oder auch zu deren Verwendungsfähigkeit im Handel gebraucht wurde.

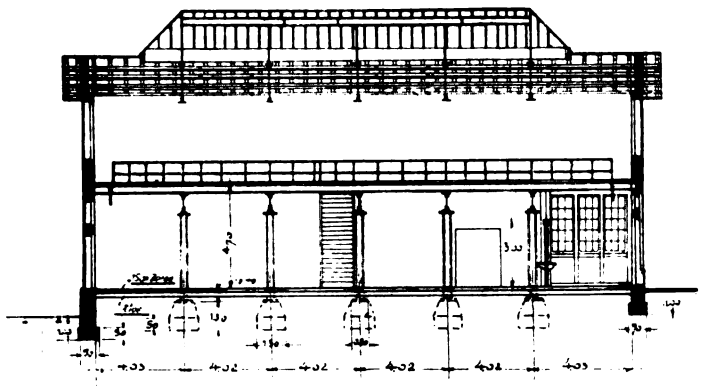
Bei dem der Entscheidung des Reichsgerichtes vom 19. Mai 1920 zugrunde liegenden Sachverhalt hatte die Stadt Magdeburg auf dem linken Ufer der Elbe ein Wasserwerk errichtet und nach der staatlichen Genehmigung das Recht erlangt, aus dem Flusse für die Wasserleitung sowohl für Trinkzwecke wie auch für den hauswirtschaftlichen, gewerblichen und öffentlichen Bedarf Wasser zu entnehmen. Die Mansfelder Kupferschiefer bauende Gewerkschaft und zwanzig Kaliwerke leiteten ihre Grubenwässer oder Fabrikabwässer in die Elbe oder deren Zuflüsse. Die Stadt Magdeburg erhob daher Klage gegen die letzteren Bergwerke, indem sie zur Begründung derselben ausführte, daß die Beklagten in ihren Abwässern der Elbe Salz in übermäßiger Menge zuführten



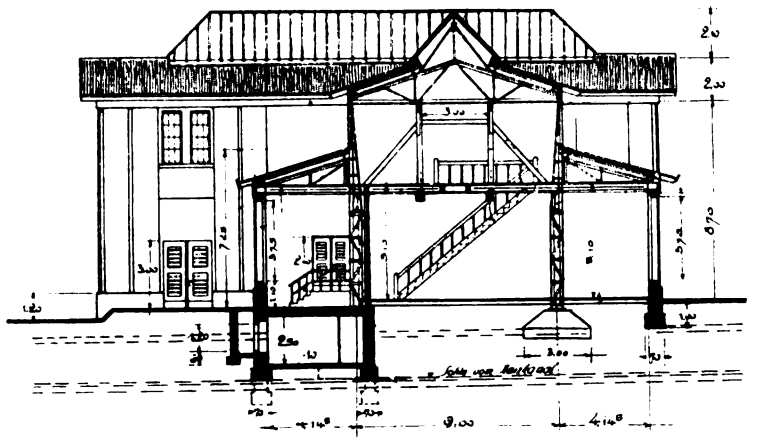
Süd-Ansicht.



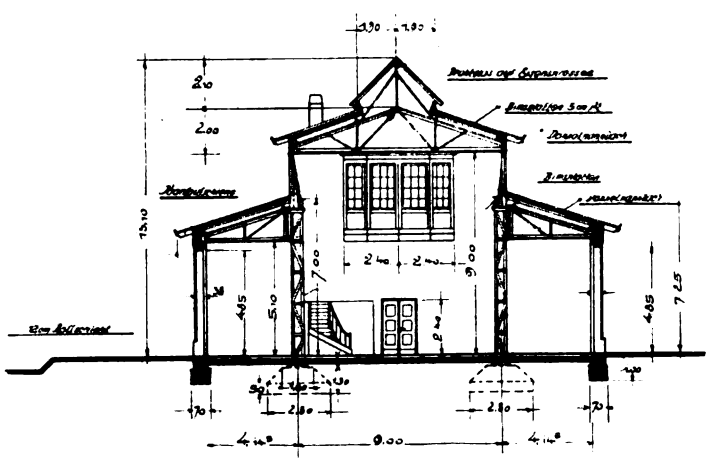
Kaliwerk Sollstedt, Magazin und Werkstatt. Nord-Ansicht. Dr. Ing. Heckner, Aschersleben.



Schnitt durch das Magazin, Sollstedt.



Schnitt durch die Zimmerei, Sollstedt.

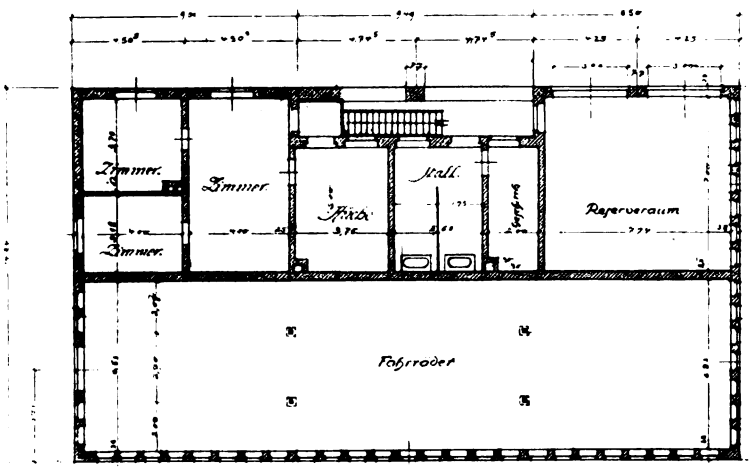


Schnitt durch die Schlosserei, Sollstedt.

und dadurch den Salzgehalt des Elbwassers derartig erhöhten, daß es für die Wasserleitung der Stadt nunmehr ungeeignet werde (es handelte sich angeblich um die Zuführung von 15000 t Salz pro Tag). Die von der Stadt Magdeburg erhobene Klage selbst war zunächst auf Herstellung von Einrichtungen gerichtet, welche verhindern sollten, daß das Wasserwerk durch Einleitung der Gruben- und Fabrikwässer der Beklagten (Gewerkschaften) verunreinigt werde, ferner auf Erstattung des Schadens, den die Klägerin an ihren Einrichtungen zur Wasserversorgung durch die Verunreinigung der Elbe bisher erlitten hatte und noch weiterhin erleiden werde, insbesondere auf Zahlung der Kosten für die Herstellung neuer und der Instandsetzung alter Brunnen und Kosten ihrer Unterhaltung, sowie der Kosten für die Vorarbeiten zu einem Wasserwerk und derjenigen für die Verlegung der Schöpfstelle auf das rechte Elbufer.

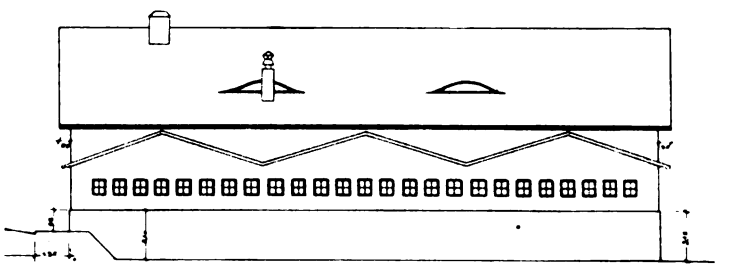
Bezüglich des ersten Klagebegehrens vertritt das Reichsgericht einen verneinenden ablehnenden Standpunkt, den es im wesentlichen folgendermaßen begründet: Gegenüber einem Bergwerksbesitzer sei das sonst einem Eigentümer zustehende Recht, zu verlangen, daß unzulässige Eingriffe in das Eigentum unterbleiben, beschränkt. Daher könne eine Klage gegen den Bergwerksbesitzer niemals auf Einstellung des Betriebes, sondern nur auf Entschädigung gerichtet sein. Es könne demgemäß auch nicht das Unterlassen der Ableitung der Grubenwässer verlangt werden. Wenn die Klägerin ein Verlangen dieser Art auch nicht aufgestellt habe, so habe sie doch die Herstellung von Anlagen zum Schutze ihrer Wasserentnahme verlangt. Jedoch könne der Berechtigte derartige Maßregeln dann nicht fordern, wenn sie zwar technisch möglich, aber wirtschaftlich undurchführbar seien. Letzteres liege dann vor, wenn die Anlagen solche Kosten mit sich brächten, daß hierdurch der Bestand des Unternehmens gefährdet werden würde. Das treffe für die Forderung der Klägerin zu, der Gewerkschaft die Herstellung eines Laugenkanales aufzuerlegen, durch den die Abwässer erst unterhalb der Stadt in den Fluß geleitet werden sollten. Demnach handele es sich um eine wegen der Höhe der entstehenden Kosten undurchführbare Maßregel.

Bejaht wird hingegen von dem Reichsgericht die Frage, ob die Stadt Magdeburg die Erstattung der Kosten für die Verlegung der Wasserschöpfstelle und die Anlegung neuer und die Wiederherstellung alter Brunnen verlangen könne.

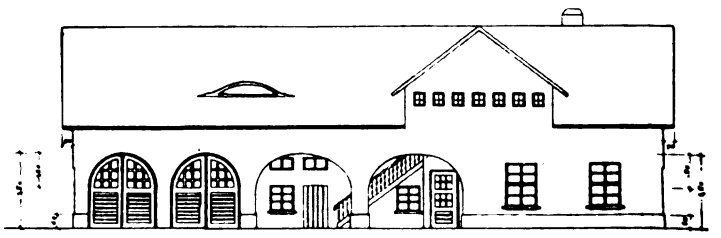


Grundriß.

Kaliwerk Aschersleben, Nebengebäude auf Schacht V.



Straßen-Ansicht.



Hof-Ansicht.

Dr. Ing. Heckner, Aschersleben.

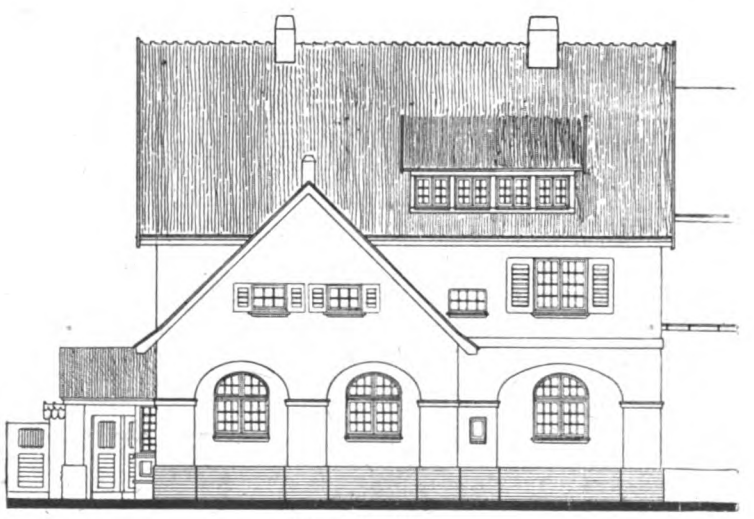
Diese Kosten sind nämlich nach dem Reichsgericht sogar insoweit zu ersetzen, als diese Kosten an sich nutzlos verwendet worden sind, weil der Ersatz derartiger Kosten nicht von dem Erfolge der getroffenen Maßregeln abhängig gemacht werden könne. Lediglich für unsinnige, jeder Erfahrung hohnsprechende Maßnahmen könne der Ersatzpflichtige nicht verantwortlich gemacht werden, was hier nicht zutreffe.

Wie bereits erwähnt wurde, wird von dem Reichsgericht in dieser Entscheidung davon ausgegangen, daß der Gewerkschaft nach dem Berggesetz das Recht zustehe, ihre Grubenwässer in den Flußablauf abzuführen, ein Recht, das sich einmal aus dem Gemeingebrauch des Wassers, wie auch daraus ergebe, daß ein Teil der Beklagten Eigentümer der Grundstücke des Ufers der Elbe sei. Bemerkenswert ist nun hier der von dem Reichsgericht ausdrücklich hervorgehobene Grundsatz, daß dieses Recht, verunreinigende Wässer in einen Wasserlauf zu leiten, nur insoweit bestehe, soweit derartige Maßnahmen als allgemein und regelmäßig üblich zu erachten seien. Da hier die Klägerin das Recht der Wasserentnahme ausübe, so könnten die Beklagten also ihre Abwässer nur soweit in den Fluß einleiten, als es der Klägerin als erträglich zugemutet werden könnte. In dem hier zur Entscheidung stehenden Fall wurde nun ein Gehalt von 1,4 g Kochsalz, Chlormagnesium und Chlorkalium in 1 l Wasser als Zusatz zu dem von der Klägerin benutzten Wasser von dem Reichsgericht als noch erträglich angesehen; das Recht der Klägerin werde also erst dann verletzt, wenn diese Verunreinigungen nicht nur unwesentliche oder nicht schnell weitergehende Überschreitungen aufweise.

Aus diesem zutreffenden Standpunkte des Reichsgerichtes ergibt sich also, daß bei einer derartigen Zuleitung von Grubenwässern in andere Flußläufe bezüglich der Frage, ob überhaupt eine Verletzung der Rechte von anderen Berechtigten an dem Hauptwasserlauf vorliegt, eine Feststellung dahingehend notwendig und maßgebend ist, ob derartige Verunreinigungen des Hauptwasserlaufes als regelmäßig übliche und erträgliche anzusehen sind oder nicht. Ist diese Frage dahin zu entscheiden, daß das Maß des allgemein Üblichen und Erträglichen hier nicht überschritten worden ist, so liegt überhaupt keine Verletzung der Rechte anderer an dem Hauptwasserlauf Berechtigter vor, so daß also eine Klage seitens letzterer von vornherein unbegründet und abzuweisen ist. Ist dagegen diese Frage dahin zu entscheiden, daß das Maß des Üblichen und Erträglichen hier offensichtlich überschritten worden ist, so können die an dem Hauptwasserlauf Berechtigten zum Schutze ihrer Rechte an diesem Herstellung von Schutzanlagen nur dann von dem betreffenden Bergwerksbesitzer verlangen, wenn diese Schutzanlagen nicht nur technisch möglich, sondern auch wirtschaftlich durchführbar in dem Sinne sind, daß die Kosten für diese Schutzanlagen nicht offensichtlich unerschwingliche und geradezu ruinöse sind; ist das nicht der Fall, so ist also der betreffende Bergwerksbesitzer verpflichtet, derartige Schutzanlagen auf seine Kosten herzustellen, bzw. die Kosten derartiger Anlagen den an dem Wasserlauf Berechtigten nach Herstellung zu ersetzen. Ferner besteht in diesem Falle eine Schadenersatzpflicht des Bergwerksbesitzers für die sonstigen Aufwendungen und Kosten der an dem Wasserlaufe Berechtigten, selbst wenn diese von letzteren getroffenen Maßnahmen und Vorrichtungen an sich nutzlos waren, falls sich diese Nutzlosigkeit von vornherein ganz offensichtlich ergibt.

Bezüglich des gesetzlichen Erfordernisses des Kausalzusammenhanges (ursächlichen Zusammenhanges) zwischen Bergwerksbetrieb und eingetretenem Schaden ist erwähnenswert, eine Entscheidung des O.L.G. Hamm vom 18. 11. 08 (Zeitschrift f. Bergr. Bd. 40, S. 551) hinsichtlich der Frage der Wasserentziehung durch den Bergwerksbetrieb. Nach der Behauptung des Klägers waren hier nach dem Tatbestand Schäden an seinem Hause dadurch entstanden, daß dem Boden unter diesem durch Baue des Bergwerkes das Wasser entzogen worden war. Das O.L.G. bejahte hier den ursächlichen Zusammenhang, weil der eine Sachverständige aus der immerhin noch nahen Lage der Grubenbaue zu dem Hause des Klägers und aus dem Umstande, daß sich in den Bauen in den letzten Jahren Risse in erheblichem Maße gezeigt hatten, den Schluß zog, daß durch die Baue des beklagten Bergwerksbesitzers dem Boden unter dem Hause des Klägers das Wasser entzogen und hierdurch die Beschädigung derselben eingetreten sei. Dieser Annahme und Schlußfolgerung ist m. E. schon um deswillen beizustimmen, weil für die Annahme des Kausalzusammenhanges in dem oben bezeichneten Sinne bereits die bloße Möglichkeit genügt, daß der Schaden durch die Tätigkeit des Bergwerksbesitzers eingetreten ist. Zutreffend wird ferner dieser Kausalzusammenhang in einer weiteren Entscheidung dieses Gerichtes um deswillen bejaht, weil infolge einer Bodensenkung des Grundstücks des Klägers, veranlaßt durch den Bergbau der Beklagten, die Gefahr der Überflutung des Gehöftes geschaffen worden war. Dieser Entscheidung ist um deswillen beizupflichten, weil die Schäden durch die Überflutung jedenfalls mittelbar durch den Bergwerksbetrieb der Beklagten als verursacht

Süd-Ansicht.



Nord-Ansicht.

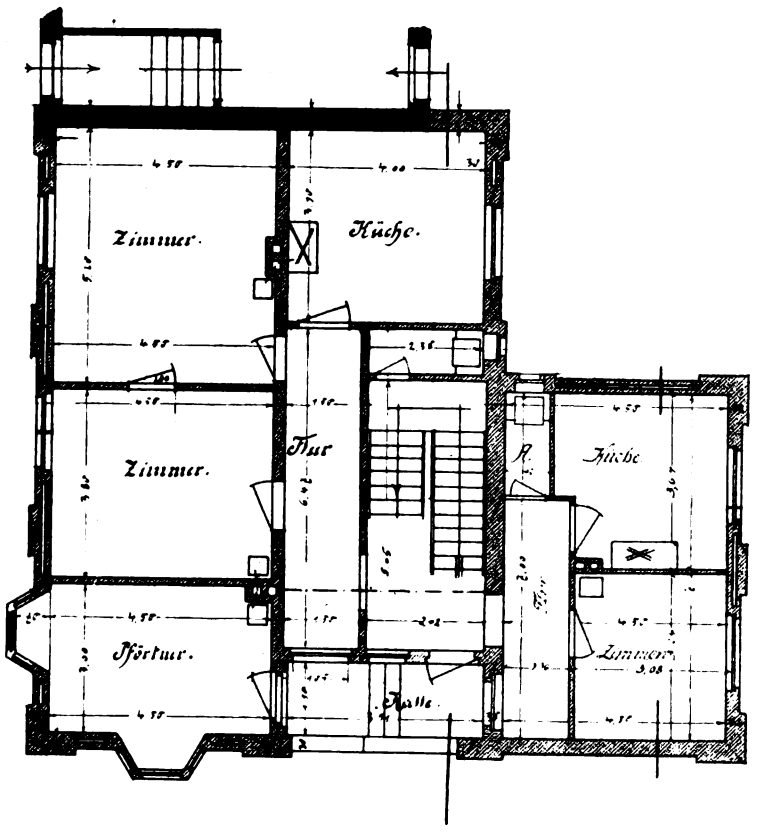
Kaliwerk Aschersleben. Pförtnergebäude auf Schacht V.

Dr. Ing. Heckner, Aschersleben.

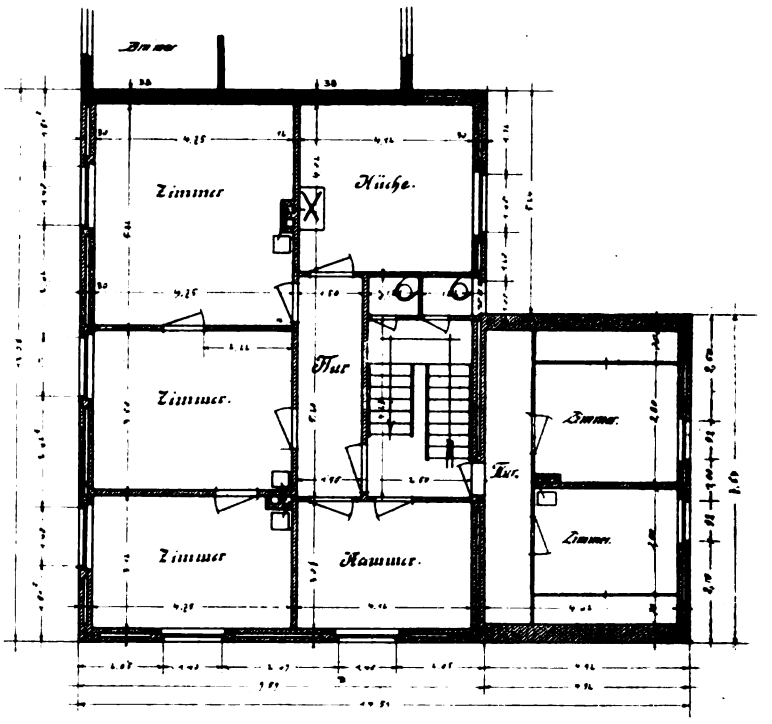
anzusehen sind, ohne den Bergwerksbetrieb jedenfalls weder die Bodensenkung, noch hierdurch veranlaßt, die Gefahr einer Überflutung eingetreten wäre.

Verneint wird dieser erforderliche Kausalzusammenhang in der Entscheidung des Reichsgerichtes vom 2. 2. 1895 (Bd. 35, S. 170) zwischen Bergbaubetrieb und einer behaupteten Wasserentziehung, wenn eine Brunnenanlage des Bergwerksbesitzers nicht den Interessen des Bergwerks dient und nicht, wie die Trockenlegung des Sees, die Förderung der darunter liegenden Mineralien ermöglichen soll, sondern ausschließlich dazu bestimmt ist, den Schaden abzuwenden, der den Anwohnern des Sees durch die Wasserentziehung erwachsen ist. Das Berggesetz versteht, so wird von dem Reichsgericht in seiner Entscheidung zur Begründung hierzu ausgeführt, unter Hilfsbauen Grubenbaue, die zum vorteilhaften Betrieb des Bergwerks im fremden Feld oder im Bergfreien angelegt werden und dem Betriebe im engeren Sinne namentlich der Wasser- und Wetterlösung, Förderung, Fahrung u. dgl. mehr dienten. Die Brunnenanlage stehe mit dem Bergbaubetriebe in keinem Zusammenhange und könne deshalb auch nicht als ein Hilfsbau im technischen Sinne angesehen werden. Daher sei die Anwendbarkeit des § 148 A.B.G. hier ausgeschlossen. Obwohl die Rechtsfrage nicht ganz zweifelsfrei ist, dürfte dem Standpunkte des Reichsgerichtes m. E. beizustimmen sein.

Im übrigen ist für die hier behandelte Frage der Ableitung von Wasserläufen, soweit eine solche stattfindet, insbesondere auch das preußische Wassergesetz für Preußen von maßgebender Bedeutung (§§ 40 ff.), insbesondere über die Verleihbarkeit von Wasserbenutzungsrechten, sowie die Rechte der Anlieger demgegenüber.



Erdgeschoß.
Kaliwerk Aschersleben, Pförtnergebäude auf Schacht V.



Obergeschoß.
Dr. Ing. Heckner, Aschersleben.

Neuzeitliche Einrichtung von Braunkohlen-Kraftwerks-Betrieb und zugehörige Förder-Anlagen.

Von Reg.-Baumeister Kropf, Tapiau.

Die unmittelbar bei den Braunkohlengruben liegenden elektrischen Kraftwerke haben hauptsächlich den Vorteil des Fortfalls der Ausgaben für die Verfrachtung der Braunkohlen, die z. T. infolge deren beschränkter Wertigkeit ziemlich begrenzt ist.

Dagegen ist es möglich, die in den Braunkohlenschätzen aufgespeicherte Energie in der Form von elektrischer Kraft von hoher Spannung fast verlustlos über weite Strecken zu verteilen. — Ist es schon, namentlich unter den derzeitigen Lohnverhältnissen, unbedingt erforderlich, bei Kraftwerken mittlerer Größe, mit Verbrauchsmengen bis zu 30—40 t in 24 Stunden herunter, mit Rücksicht auf die möglichste Verbilligung der Kraftkosten dahin zu streben, die Arbeiterhand beim Umschlag und bei der Beförderung der Kohlen nach Möglichkeit auszuschalten und durch die Maschine zu ersetzen, so hängt bei großen Kraftwerken geradezu die Lebensfähigkeit des Betriebes davon ab, daß die auf die Gewichtseinheit der zu verfeuernden Kohlen oder auf die erzeugte Krafteinheit entfallende Lohnsumme sich in den engsten Grenzen hält. Nähere Anweisungen sind z. B. von Ingenieur H. Herrmanns gegeben worden.

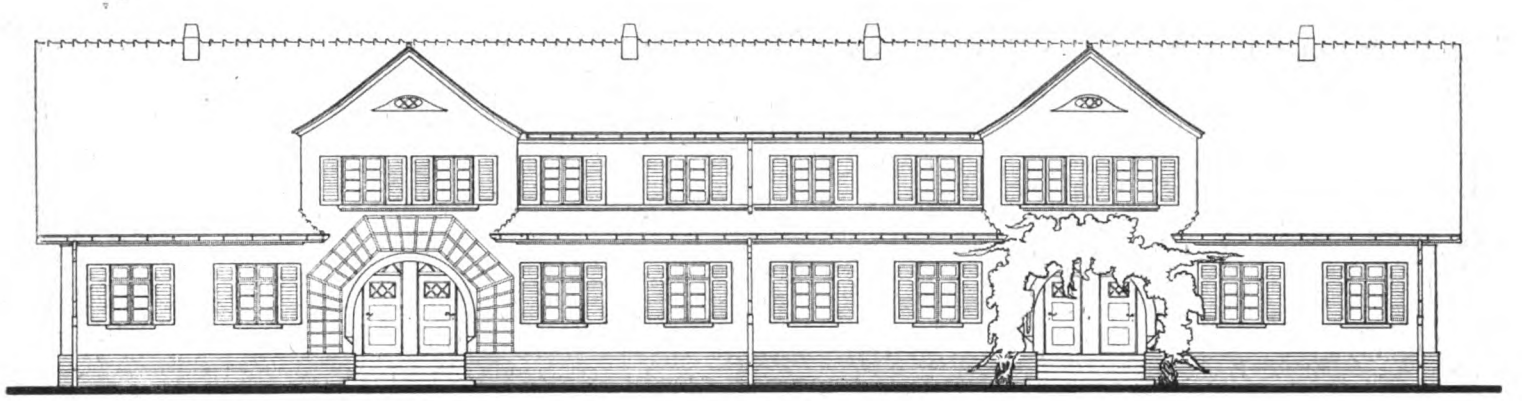
Bei den modernen großen Braunkohlen-Kraftwerken, die in unmittelbarer Nähe der Braunkohlengruben liegen und ihren Brennstoff aus diesen beziehen, handelt es

sich darum, zunächst eine möglichst einfache betriebssichere, geringe Anlage- und Betriebskosten erfordernde und mit der geringsten Lohnsumme arbeitende Verbindung des Kraftwerkes mit der Grube herzustellen. Der Transport mit der Eisenbahn muß hier naturgemäß ausscheiden, um einerseits die hohen Belade- und Entladekosten und die teueren Frachten zu ersparen, wie auch die unvermeidbare Entwertung der Kohlen durch Zerkleinerung infolge der mehrmaligen Handhabung zu verhindern, andererseits auch von den Zufälligkeiten des Eisenbahnbetriebes unabhängig zu sein. Als Fördermittel zwischen dem Kraftwerk und der Grube kommt entweder die Seilhängebahn oder die Seilförderung auf schmalspuriger Standbahn in Betracht. Wie sonst öfter, so hat auch beim Kraftwerksbetrieb für die Braunkohle die bodenständige Seilförderbahn Anwendung gefunden.

Die zweite und schwierige Aufgabe, die bei einem großen Braunkohlen-Kraftwerk zu lösen ist, besteht in der Verteilung der Kohlen über das Kesselhaus. Der Regelbetrieb vollzieht sich in der Weise, daß durch geeignete Fördermittel entsprechender Länge die mit den Seilbahnwagen des Kölner Bezirks dienen. Der Betrieb umfaßt hier: a) unmittelbare Beschickung der Kessel; b) Beschickung der Reservelager; c) Einrichtungen für den Ausgleich von Betriebsstörungen.

Zu a). Es handelt sich zunächst um die Beschickung von vier Kesselhäusern, die aus je zwei Kesselreihen bestehen. Die Kesselhäuser I, II und III von gleicher Länge sind parallel zueinander geordnet, während Kesselhaus IV in der Verlängerung der Kesselbauachse III liegt. Die Kesselhäuser III und IV werden durch gemeinsame Förderstränge beschickt. Durch die Länge der beiden Häuser ziehen sich drei parallele Pendelbecherwerkstränge hin, die je 200 t/st zu fördern vermögen und die beiden Kesselhäuser zu einer Kesselhausgruppe vereinigen. Für die Beschickung der Kesselhäuser I und II, die gleichfalls eine Kesselhausgruppe bilden, sind je zwei Stahlplattenbänder mit einer Leistung von je 150 bis 180 t/st vorgesehen.

Diese wagerecht verlaufenden Förderstränge sind mit der Kohlenanfuhrstelle durch drei ansteigende Pendel-Becherwerke verbunden, deren Leistungen den Längsfördern an-

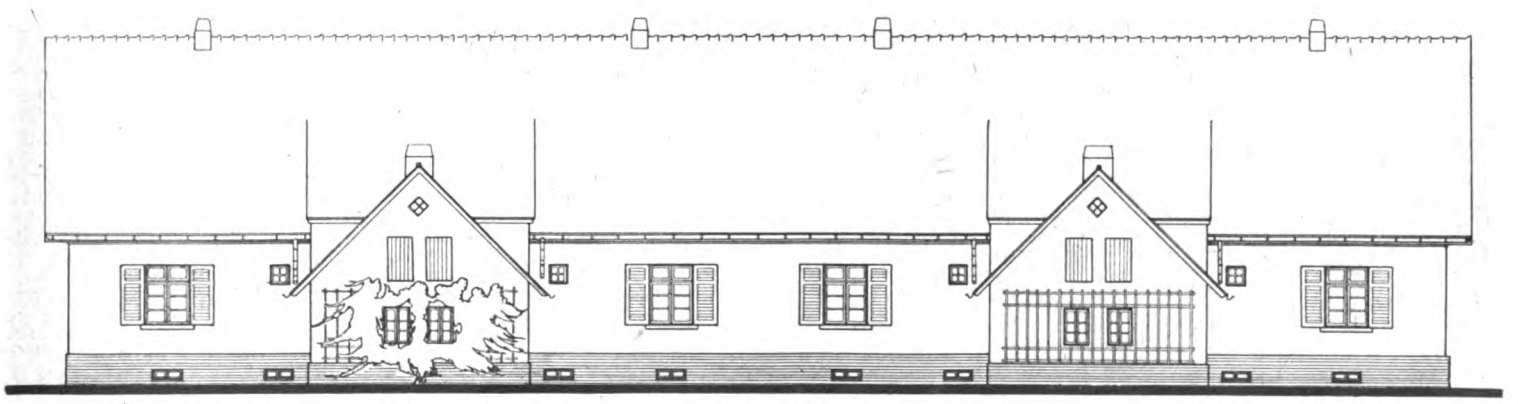


Kaliwerk Salzdetfurth, vier Meisterwohnungen. Straßen-Ansicht.

angefahrenen Kohlen unmittelbar in das Kesselhaus angebracht und in geeigneter Weise über die einzelnen Kessel verteilt werden. Ein weiterer Teil der angefahrenen Kohlen muß aber in die Reservelager gebracht werden. Von diesen muß die Kohle durch besondere Einrichtungen wieder entnommen und gleichfalls den Kesseln zugeteilt werden. Um aber die Betriebssicherheit der ganzen Förderanlage auf den erreichbar höchsten Stand zu bringen, wird man danach streben müssen, für den Fall von Betriebsstörungen Reserve in der Weise zu schaffen, daß die eine Förder- und Verteil-Einrichtung für die andere einspringen kann und für beschränkte Zeit ihre Förderung mit übernimmt.

Derartige Kraftanlagen zur Versorgung mit Licht und Kraft sind in den letzten Jahren z. T. im rheinischen Braunkohlengebiet entstanden, die zur Versorgung gepaßt sind. Die auf hochliegenden Gleisen angefahrenen Kohlen werden in Trichterbehälter entleert, an deren Ausläufer sich Walzenbrecher anschließen. Die beiden Kesselhausgruppen III/IV und I/II besitzen je vier Walzenbrecher entsprechender Leistung, aus denen die gebrochene Kohle in die ansteigenden Pendelbecherwerkstränge fällt und auf die Höhe der Längsförderer gehoben wird.

Zu b). Die beiden Kesselhausgruppen besitzen je ein gemeinsames Reservelager I und II. Die Beschickung der Reservebehälter bewirkt je ein Pendelbecherwerk. Die beiden Pendelbecherwerke stehen mit der Kohlenanfuhrstelle bzw. den Bechern durch Querstahlbänder in Verbindung. Während das Reservelager II von beiden Bechergruppen aus beschickt werden kann, erfolgt die Beschickung des Reservelagers I nur von einer Bechergruppe aus. Die Förderleistung der



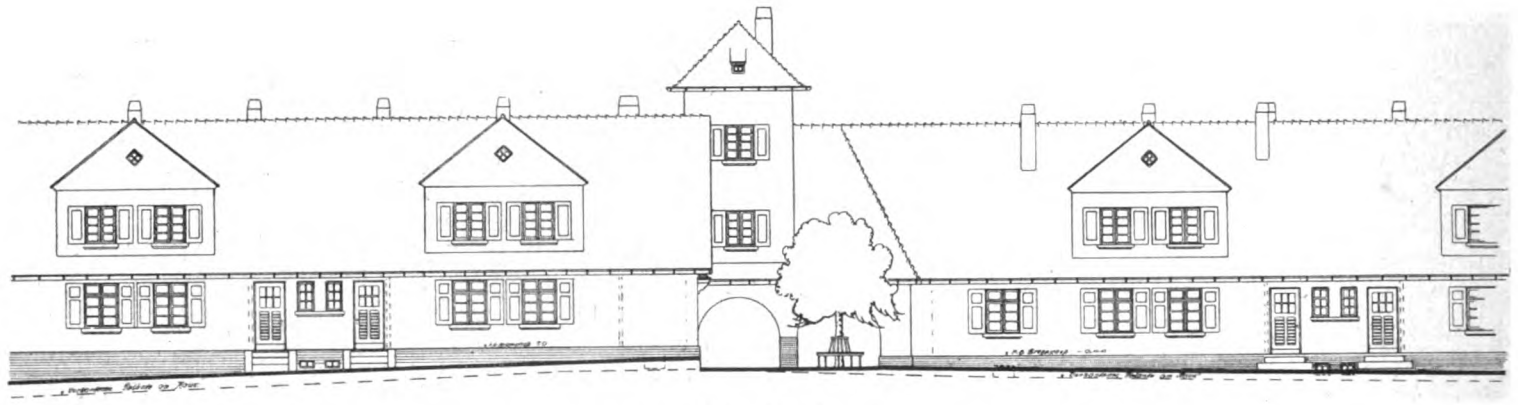
Kaliwerk Salzdetfurth, vier Meisterwohnungen. Hof-Ansicht. Dr. Ing. Heckner, Aschersleben.

Stahltransportbänder für den Reservebunker II beträgt 250 t/st, während sie für das Band des Reservelagers I mit 300 t/st bemessen ist.

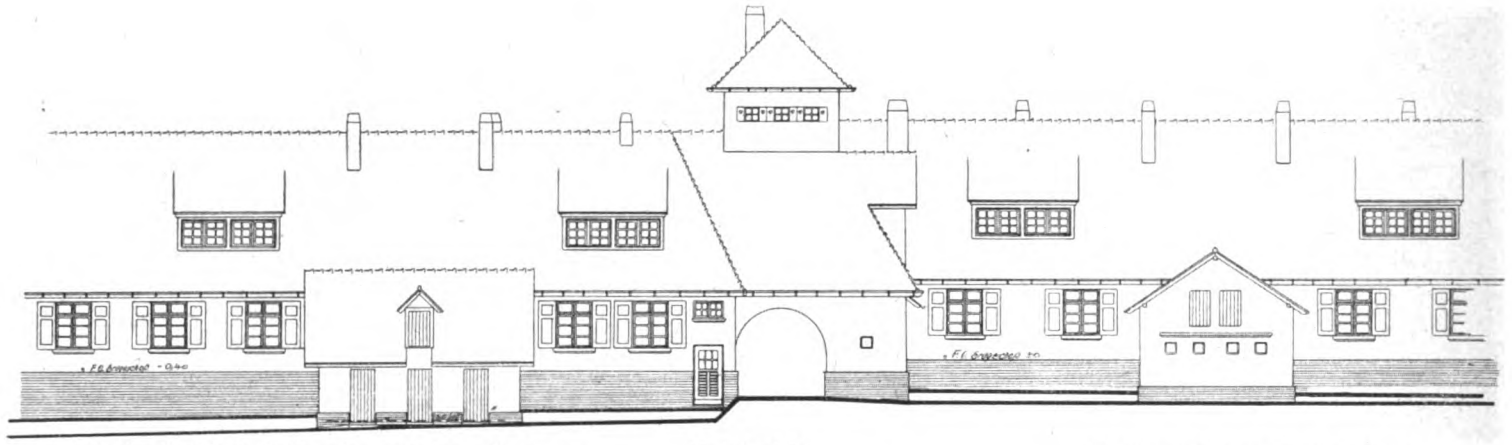
Zu c). Wie schon erwähnt, ist es für die Betriebssicherheit sehr von Wichtigkeit, daß erforderlichenfalls gestörte Förderstränge in geeigneter Weise umgangen werden können, ohne daß der Förderbetrieb eine erhebliche Einschränkung zu erfahren braucht. Diesem Ziele dienen verschiedene Querförderstränge. Das eine Querpendelbecherwerk von 200 t/st Leistung verbindet die ansteigenden Becherwerkstränge der Kesselhausgruppe III/IV mit dem Längsbecherwerk für das Reservelager II. Dieses kann also sowohl über das Querband, wie auch über die ansteigenden Becherwerke mit Kohlen versorgt werden.

In ähnlicher Weise ist auch für das Reservelager I durch ein Quertransportband ein Ausgleich geschaffen worden. Diesem Querband ist aber noch eine weitere Aufgabe zugewiesen, indem es auch auf die Längsförderbänder des Kesselhauses I zu fördern vermag, die im Regelbetrieb durch die beiden Querbänder und die ansteigenden Pendelbecherwerke beschickt werden.

Es wurde schon darauf hingewiesen, daß die Sicherheit des Betriebes auch dadurch gewährleistet wird, daß jedes Fördermittel seinen gesonderten Antrieb erhält. Dieser Grundsatz ist bei der Anlage eines solchen Kraftwerks fast durchweg zur Anwendung geeignet. Bemerkt sei noch, daß die Motoren durch Drehstrom von 380 Volt Spannung gespeist werden.



Straßen-Ansicht.



Kaliwerk Salzdetfurth, zehn Arbeiterwohnungen. Hof-Ansicht. Dr. Ing. Heckner, Aschersleben.

Schweizer Industriebauten.

(Fortsetzung aus Heft IV.)

Städtische Milchzentrale in Burgdorf (Bern).

Erbaut 1921.

Beschreibung der technischen Einrichtung.

Bei der Beschreibung der Molkerei-Installation folgt man am besten dem Gange der Milch von ihrem Eintritt in die Molkerei bis zum Wiederverlassen als Konsummilch, Rahm, Butter, Käse oder Schotte. Auf diesem Wege berührt man dann auch die einzelnen Maschinen und Apparate.

Die Milch wird mit Handkarren, Pferdefuhrwerk oder per Automobil an die östliche Rampe gebracht. Von dieser gelangen die Milchkannen in die Milchhalle. Um Schiebkarren weglassen zu können, wurde sowohl die Rampe als auch die Milchhalle mit glatten Bodenplatten belegt. Dadurch ist es möglich, die Kannen durch einen Stoß von der Rampe direkt zur Wage gleiten zu lassen, ohne befürchten zu müssen, daß sie umkippen.

Die Annahmewage, eine sog. Galaton-Bassinwage, ca. 350 kg Milch fassend, ist so tief gestellt, daß ein einziger Mann ohne große Anstrengung die Milchkannen in das Wagbassin entleeren kann. Die gewogene Milch fließt durch

einen Tuchfilter in ein direkt unter der Wage stehendes Bassin von 1000 Liter Inhalt. Sowohl Wagbassin als Sammelbassin sind aus verzinntem Kupferblech hergestellt.

Die entleerten Kannen werden mittelst einer Waschmaschine innen und außen gründlich gereinigt, auf angebautem Apparat mit reinem Wasser gespült und ausgedämpft und dann zum Trocknen weggestellt. Für die Deckelreinigung steht ein besonderer eiserner Trog zur Verfügung. Die Waschtröge werden mit kaltem und warmem Wasser, sowie mit direktem Dampf beschickt.

Die Milch im Sammelbassin wird durch eine Drehkolbenpumpe angesogen und in das obere Stockwerk auf den Milchkühler gepumpt. Zur Vermeidung von Schlägen in der Milchleitung ist ein sog. Windkessel eingebaut. Sowohl letzterer als die Leitungen bestehen aus gut verzinntem Kupfer und sind behufs leichter Reinigung mit genügend Verschraubungen versehen.

Zum Kühlen der Milch wurde ein sog. Flachkühler gewählt. Der obere Teil wird mit Brunnenwasser und der untere Teil mit tiefgekühltem Süßwasser (ca. + 1°C) gespeist. So ist es möglich, die Milch auf ca. 3—4° C abzukühlen. Vom Kühler, der ca. 1 m über dem Boden steht, fließt die Milch in offener Rinne in eines der drei kupfernen, verzinnten, runden Milchbassins von je 3000 Liter Inhalt. Damit sich die Milch in den Bassins bei längerem Aufbewahren (12—24 Stunden) nicht erwärmt und von ihrer Haltbarkeit nichts einbüßt, sind die Bassins mit einer ca. 5 cm dicken Korkplattenschicht isoliert. Über dem Boden ist der Kork mit weißen Wandplatten verkleidet und unter der Decke mit Zement verputzt. Alle drei Bassins sind unten mit einem Rohrsystem, das leicht gereinigt werden kann, verbunden. Die Abschlußrohre sind ferner mit einem sog. Schnellschlußventil versehen, das direkt über der Ausgabe-Milchwage steht und mittelst eines Hebels leicht betätigt werden kann.

Die Ausgabewage selbst faßt 400 kg Milch. Deren Bassin besteht wieder aus verzinntem Kupferblech und hat ein Ablaßventil, durch das beliebige Quantitäten in die untergestellten Kannen abgezapft werden können.

Es ist bekannt, daß die Milch, selbst wenn sie tiefgekühlt ist, in kurzer Zeit mehr oder weniger stark aufrahmt. Um nun zu ermöglichen, daß die Kundschaft eine vollkommen gleichmäßige Milch erhält, ist zwischen den Milchbassins ein Rührwerk eingebaut, das vor dem Anzapfen der Bassins in Tätigkeit gesetzt wird. Da sich nicht fortwährend Angestellte im Bassinraum aufhalten können, wäre es möglich, daß einmal ein Bassin überfließen könnte. Um dies zu verhindern, ist ein Schwimmer angebracht worden, der mit einer elektrischen Glocke verbunden ist und sofort anzeigt, wenn die Milch auf Schwimmerhöhe gestiegen ist.

Diejenige Milch, die nicht als Frischmilch in Verkauf kommt, gelangt von der Milchpumpe weg durch eine besondere Rohrleitung in das Fabrikationslokal und wird hier in einem Bassin von ca. 500 Liter Inhalt gesammelt. Normalerweise sollen nur kleine Milchquantitäten zur Verarbeitung kommen, dementsprechend ist der Fabrikationsraum, der direkt an die Milchhalle anschließt, nicht für eine ständige Verarbeitung größerer Milchmengen ausgebaut worden.

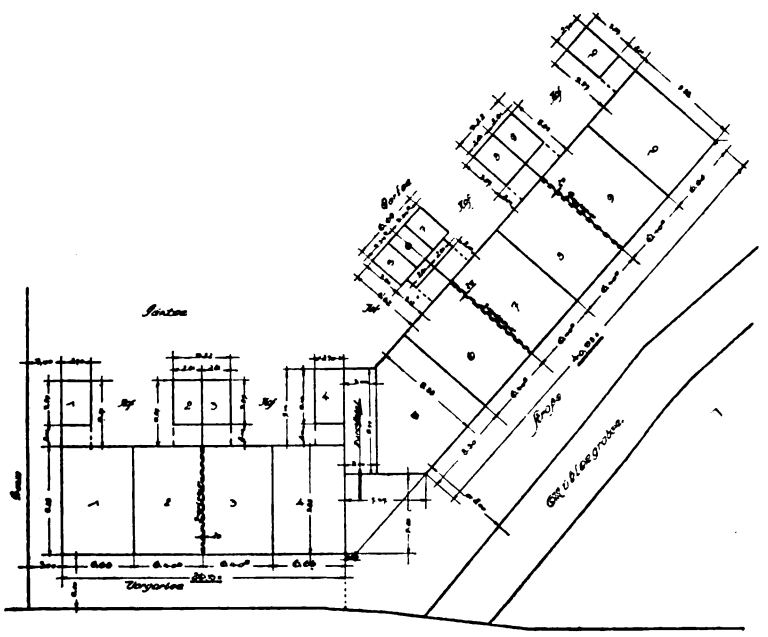
Folgen wir dem Gang der Fabrikation, so finden wir also zuerst das oben genannte Milchbassin, bestehend aus verzinntem Kupfer und auf einem Gestell aus Eisen plaziert. Die zur Verarbeitung bestimmte Milch wird von der Milchpumpe im Annahmelokal in dieses Bassin gepumpt, aus diesem wird sie über einen Vorwärmer geleitet und dem Separator zugeführt.

Der Separator (Marke Lanz) genügt, um per Stunde 1000 Liter Vollmilch zu zentrifugieren. Die Magermilch fließt vom Separator direkt in einen Dampfkäsekessel von 1200 Liter Inhalt.

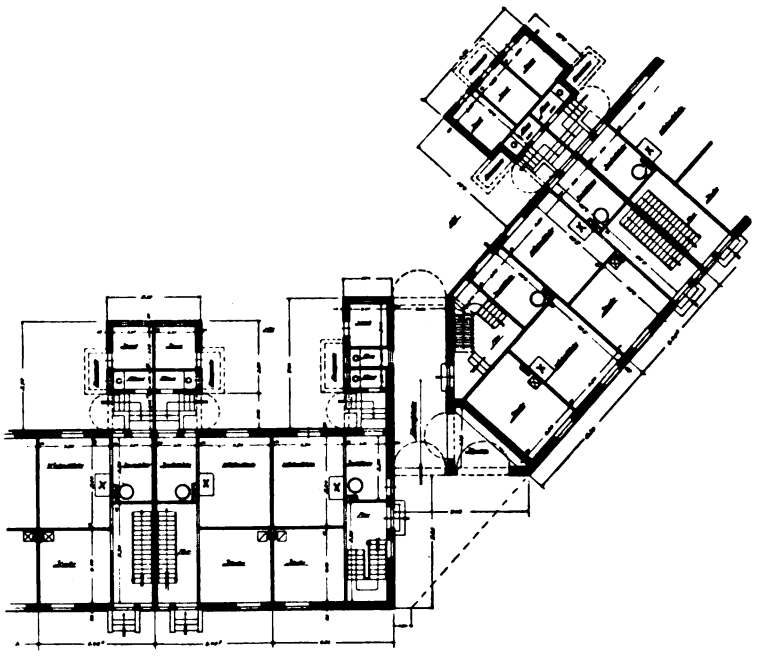
Käsepressen sind zwei vorhanden, und zwar eine für Emmenthaler „Rekord-Presse", bekannte Ausführung, mit eichenem Tisch, und eine kleinere, freistehende (englische Magerkäsepresse). Ein Flaschenzug mit Transporteur befördert den frischen Käse aus dem Kessel zur Presse. Zur Förderung der Sirte und Schotte sind zwei Drehkolbenpumpen vorhanden.

Beim Verkäsen von Vollmilch fließt diese direkt in den Käsekessel, ohne das Sammelbassin und die Zentrifuge zu berühren. Die zurückbleibende Sirte wird dann in das Separatorenbassin gepumpt und zentrifugiert. Die Schotte endlich wird in das Sammelbassin, das sich im ersten Stock befindet, befördert.

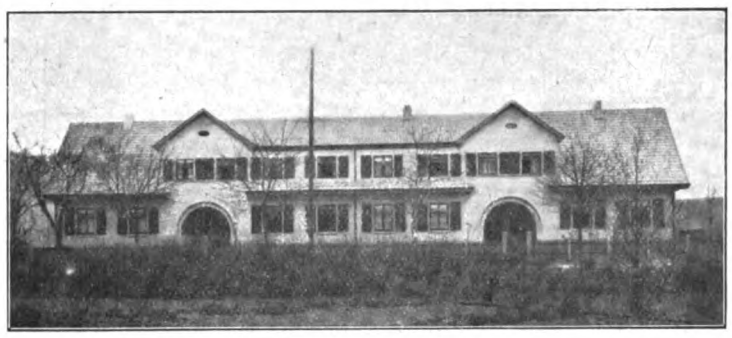
Soll die Schotte, die bei der Magerkäserei zurückbleibt und also nicht mehr zentrifugiert wird, in den ersten Stock gepumpt werden, so ist lediglich ein Dreiweghahn in den Pumpeleitungen umzustellen. Gleichfalls ist es möglich, frische Magermilch von dem Separator weg statt in den



Kaliwerk Salzdetfurth, zehn Arbeiterwohnungen. Lageplan.



Erdgeschoß-Grundriß.



Kaliwerk Salzdetfurth, vier Meisterwohnungen.

Käsekessel zu leiten, auf den Milchkühler im ersten Stock zu pumpen und da für den Verkauf oder Fernversand tief zu kühlen.

Die aus der Käserei in das Sammelbassin im ersten Stock gepumpte Schotte kann mittelst direkten Dampfs gekocht werden. Durch eine galvanisierte Rohrleitung wird die Schotte dann zu einem in der Milchhalle befindlichen Meßapparat geleitet und an die Käufer verteilt.

Zur Herstellung von Weichkäse ist im Fabrikationsraum noch ein kleiner Dampfkäsekessel von 200 Liter Inhalt aufgestellt. Zur Verarbeitung des Rahmes ist auch ein sog. Butterfertiger vorhanden. Dieser ersetzt Butterfaß und Butterkneter, d. h. er besorgt die Arbeiten dieser beiden Apparate in einwandfreier Weise. Auch zum Umarbeiten von Stockbutter eignet sich der Butterfertiger.

Der Antrieb der Maschinen im Fabrikationsraum, der Milchpumpe und Kannenwaschmaschine in der Milchhalle erfolgt durch elektrische Motoren von 2 und 4 PS.

Den nötigen Dampf und das warme Wasser liefert ein in besonderem Lokal neben der Milchhalle aufgestellter Hochdruckkessel von 4×2 m Heizfläche; dieser ist verbunden mit einem, die Rauchgashitze verwertenden Vorwärmer. Letzterer liefert ohne besonderen Kohlenverbrauch fast genügend heißes Wasser für die ganze Kannen- und Geschirrwäscherei. Frischdampf ist nur zum Heizen der Käsekessel, Warmwasserofen usw. notwendig.

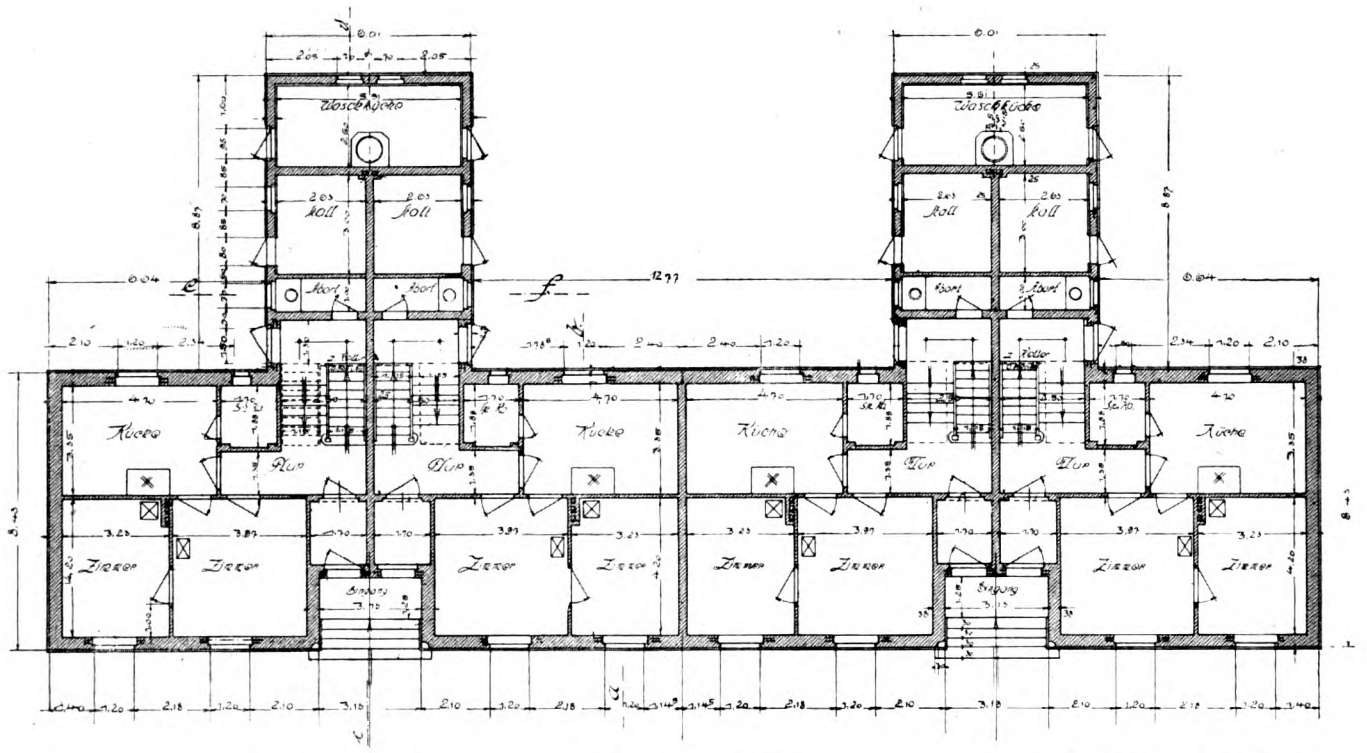
Ein Dampfverteiler im Kesselhaus zeigt übersichtlich, zu welchen Apparaten die verschiedenen Dampfleitungen führen.

Neben dem Kesselhaus, ebenfalls von der Milchhalle aus zugänglich, befindet sich der Kühlmaschinenraum.

Ein stehender Kompressor für Kohlensäure leistet stündlich 20 000 Kal. und arbeitet auf ein großes Süßwasserbassin, zur Erzeugung des tiefgekühlten Wassers, das zur Kühlung von total 10 000 Liter Milch dient. Ferner kühlt sie ein kleineres Bassin mit Solefüllung, in dem täglich bis 120 kg Eis fabriziert werden können. Außerdem ist im Verkaufslokal ein Kühlschrank von ca. 1×1 m Grundfläche angeschlossen, der erlaubt, Butter, Rahm usw. bei ca. 2—4° C aufzubewahren.

Die zur Kühlanlage gehörenden Apparate, wie Bassins, Wasserpumpe, Rührwerk, sind im gleichen Lokal untergebracht, wogegen der Kondensator in der darunter liegenden Waschküche an einer Wand Platz gefunden hat. Diese sämtlichen Maschinen werden ebenfalls elektrisch angetrieben.

Eine zum Betrieb äußerst wichtige Installation, die Grundwasserpumpanlage, ist im Keller untergebracht. Jede Molkerei braucht zur Milchkühlung, zur Speisung der Kühlanlage und zu Reinigungszwecken sehr große Wassermengen. Diese ständig von der kommunalen Versorgung zu beziehen, wäre sehr kostspielig. In Burgdorf hat man den schon bestehenden Grundwasserschacht zu Hilfe genommen, der in normalen Zeiten genügend Wasser gratis abgibt. Um solches jederzeit in genügender Menge und an jeder beliebigen Zapfstelle zur Verfügung zu haben, wurde eine automatische Pumpanlage erstellt. Eine elektrisch angetriebene, direkt gekuppelte Pumpe saugt das Grundwasser an und drückt dasselbe durch einen 1000 Liter fassenden Kessel in die Hauswasserleitung, bis der Druck darin auf 3½ Atm. steigt. Ist dieser Druck erreicht, so wird der Motor automatisch ausgeschalten und die Pumpe steht still. Es kann nun an beliebiger Stelle in der Molkerei so lange Wasser entnommen werden, bis der Druck auf 2½ Atm. sinkt. In diesem Moment wird die Pumpe wieder automatisch in Betrieb gesetzt. Auf diese Weise hat man beständig mindestens 2½ Atm. Druck zur Verfügung, was z. B. bei Feuersgefahr von Vorteil wäre.



Kaliwerk Salzdetfurth, vier Meisterwohnungen. Erdgeschoß-Grundriß. Dr. Ing. Heckner, Aschersleben.

Die Pumpe kann per Stunde bis 12 000 Liter Wasser liefern. Eine besondere Wartung oder Bedienung ist nicht notwendig. Um gegen allfällige Störungen gesichert zu sein, ist auch das städtische Wasser angeschlossen worden.

Es ist unerläßlich, daß sowohl die Milch als auch die zum Verkauf gelangenden Produkte genau kontrolliert und fortwährend untersucht werden. Um dies zu ermöglichen, ist in Verbindung mit dem Büro ein einfaches Laboratorium eingerichtet worden.

Büro und der daneben liegende Laden werden durch Warmwasseröfen, die vom Dampfkessel gespeist werden, geheizt.

Im Souterrain befinden sich vier Käsekeller, wovon einer aus Sandstein mit Gewölbedecke ist und ein kleiner Heiz- oder Weichkäsekeller.

Da die Kellerräume zufolge ihrer tiefen Lage nicht kanalisiert werden konnten, ist eine Wasserstrahlpumpe eingebaut worden.

Ein elektrischer Aufzug von 500 kg Tragkraft ermöglicht die Förderung großer Lasten in alle Stockwerke, vom Keller bis Estrich. Hier befindet sich ein großer Lagerraum für Waren, Maschinen und Apparate.

Die ganze Molkerei ist übersichtlich und praktisch eingerichtet, so daß mit einem Minimum von Personal der ganze Betrieb bewältigt werden kann. Hohe, helle Lokale geben dem Ganzen ein gefälliges Aussehen.

Infolge Raummangels mußte im Oktoberheft 1921 ein Teil der Texterläuterungen des Depot Spiez zurückbleiben, sie sollen als Ergänzung hier noch angefügt werden.

Auf den Zeitpunkt der Eröffnung der Strecke Frutigen bis Brig wurde der Bestand an elektr. Fahrzeugen erhöht, so daß der erste Bau für den Unterhalt aller Fahrzeuge nicht mehr genügte. Im alten Bau fehlte es hauptsächlich an genügenden Hebemitteln für die Auswechslung der schweren Motoren und Transformatoren. Auch fehlte die unerläßliche Wicklerei und der Trockenraum. Überhaupt war der vorhandene Platz zu eng geworden.

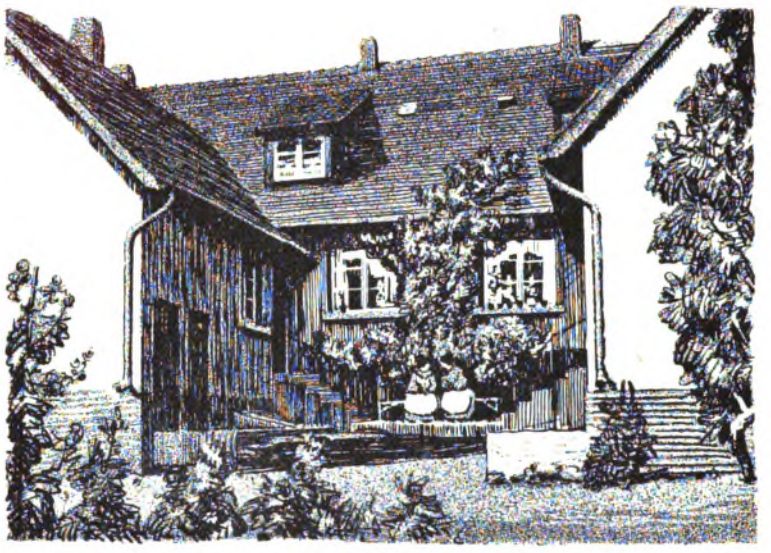
Man entschloß sich daher, die Werkstätte zu vergrößern, so weit es die Platzverhältnisse gestatteten. Leider wurde s. Zt. bei Erstellung der alten Werkstätte auf eine spätere Erweiterung nicht Rücksicht genommen, weshalb der 2. Anbau nur gezwungenermaßen an der heutigen Stelle steht. Die gegenwärtige Betriebsverwaltung hatte leider bei der Wahl des Bauplatzes ihre Vorbehalte nicht geltend machen können.

Die neue Werkstätte hat eine lichte Länge von 47 m und eine Breite von 19,3 m. Über der ganzen Werkstätte ist ein elektrisch betriebener Laufkran von 15,5 m Spannweite und 20 000 kg Tragkraft angebracht, welcher das Ein- und Ausbringen der Motoren und Transformatoren aus den Lokomotiven sehr erleichtert. Im Hintergrund der Werkstätte ist eine Bühne gebaut, wo alle schweren Reserveteile gelagert werden und dort von dem Laufkran leicht weggeholt werden können.

Unter dieser Bühne sind die Wicklerei und der Trockenraum untergebracht. Im vorderen Teile der Werkstätte befinden sich 2 Achsversenkgruben und auf einem Geleise ein Prüfstand für Motoren. Auf der ganzen Länge der Werkstätte ist ein gut wirkendes Oberlicht angebracht, so daß die an der Wand der alten Werkstätte plazierten Werkbänke gut beleuchtet sind. Die in der alten Werkstätte vorhandene Quergrube wurde auch in der neuen verlängert und dort eine Kompressoranlage montiert, welche unerläßlich ist zum Reinigen der Motoren.

Im Laufe der Zeit hat sich dann gezeigt, daß der Platz für den Kleinunterhalt der Lokomotiven nicht mehr ausreichte und wurde sodann vor der neuen und alten Halle eine sogenannte Revisionshalle erstellt. Zwischen beiden Gebäuden wurde eine Schiebebühne von 20 m Geleiselänge und 140 Tonnen Tragkraft montiert.

Straßen-Ansicht.
Kaliwerk Sollstedt, zwölf Arbeiterwohnungen.



Hofgemeinschaft zweier Wohnungen.

Die Flucht der Ställe. Dr. Ing. Heckner, Aschersleben.

Preisausschreiben
für ein Aluminiumlot.

Die Deutsche Gesellschaft für Metallkunde schreibt hiermit einen Wettbewerb für ein Aluminiumlot bezw. für ein Aluminiumlötverfahren aus. An Preisen sind insgesamt 20000 Mk. ausgesetzt. Diejenigen Lote bezw. diejenigen Verfahren sollen mit Preisen bedacht werden, durch welche auf möglichst einfache und wirtschaftliche Art einwandfreie Lötungen erreicht werden.

Der Wettbewerb ist offen nur für deutsche, auch auslanddeutsche Personen und Personenvereinigungen.

Das geistige Eigentum an den Loten und Lötverfahren verbleibt dem Erfinder bezw. dem Teilnehmer am Wettbewerb

Anmeldungen zur Beteiligung am Wettbewerb sind bis zum **1 Juli 1922** einzureichen; später eingehende Anmeldungen werden nicht berücksichtigt. Die Anmeldegebühr beträgt 100 Mk. für jedes zum Wettbewerb angemeldete Lot oder Lötverfahren.

Die näheren Bedingungen für den Wettbewerb können unentgeltlich durch die Geschäftsstelle der Deutschen Gesellschaft für Metallkunde, Berlin NW 7, Sommerstr. 4a, bezogen werden.

RUPPMANN

Uebernahme von
Kesseleinmauerungen
Schornsteinbauten
Ausführung durch eigenes geschultes Baupersonal.

Chamotte-Materialien
eigener Fabrikation.
Hochfeuerfeste
Spezial-Qualitäten
für jeden Verwendungszweck und höchste Dauerbeanspruchung.

WERKSTÄTTE
für Feuerungs- und Ofenbau-Armaturen.
Briefe:
Wilhelm Ruppmann, Stuttgart.

STUTTGART

Industriebau-Einbanddecken auch f. frühere Jahrgänge, in gedieg. Ausstattung, das Stück 24 Mk. u. 6 Mk. Porto und Verpackung, sind jederzeit lieferbar.

Carl Scholtze Verlag, Leipzig, Königstrasse 3.

Aus der Industrie.

Die bekannte Firma, Actien-Gesellschaft für Anilin-Fabrikation „Agfa“ erhielt auf der „Deutschen Ausstellung für Photographie und Reproduktion“ in Weimar, die vom 18. bis 28. Juli von dem Deutschen Photographen-Verein in Leipzig veranstaltet wurde, die Goldene Medaille für ihre hervorragenden „Agfa“-Photoerzeugnisse. Es ist dieses wieder ein neuer Beweis für die Vorzüglichkeit und Verläßlichkeit der „Agfa“-Platten, -Entwickler und -Hilfsmittel etc. Besonders muß auf die „Agfa“-Reproduktions- und „Agfa“-Tiefdruckplatten, sowie auf die „Agfa“-Lichtfilter hingewiesen werden, die auf der Ausstellung in besonders hervorragender Weise ausgestellt wurden.

Es kann dem Amateur und Fachphotographen daher nicht dringend genug geraten werden, beim Einkauf von Photomaterialien die seit 30 Jahren bewährten „Agfa“-Artikel zu beachten. Von den Photohändlern wird kostenlos die 16seitige illustrierte „Agfa“-Preisliste verabfolgt, aus der die Preise sämtlicher „Agfa“-Photoerzeugnisse ersichtlich sind. Auf Wunsch wird diese auch direkt von der Actien-Gesellschaft für Anilin-Fabrikation, Photographische Abteilung, Berlin S.O. 36 zugesandt.

Linoleum · Spezialgeschäft
Lieferung und Neulegung von Treppen und Flächen.
Vertreterbesuche jederzeit kostenlos.
G. BARGENDE, CHARLOTTENBURG
Fernsprecher: Steinplatz 4194. Wilmersdorfer Straße 79.

XIII. JAHRGANG 15. Juli 1922 HEFT VII

(Lfd. Nr. 151)

DER INDUSTRIEBAU

MONATSSCHRIFT FÜR DIE KÜNSTLERISCHE UND TECHNISCHE FÖRDERUNG ALLER GEBIETE INDUSTRIELLER BAUTEN, EINSCHLIESSLICH DES HANDELS UND GEWERBES, DER BAUTEN DES STAATES UND DER STÄDTE, DER WOHLFAHRT, DES KLEINWOHNUNGSWESENS, SOWIE ALLER INGENIEUR-BAUTEN

HERAUSGEBER: PROFESSOR E. BEUTINGER UND A. STEINER, ARCHITEKTEN IN HEILBRONN.

Jahresbezugspreis 160 Mark. Bestellungen vermittelt jede Buchhandlung oder Postanstalt, andernfalls schreibe man an **Carl Scholtze, Verlag für Architektur, Technik und Gewerbe, Leipzig,** Königstrasse 3. — Preis des Einzelheftes 30 Mk. — Postscheck-Konto: Leipzig 2378. — Schutzverpackung für Postversand wird berechnet. —

Nach § 18 des Kunstschutzgesetzes ist ein Nachbauen nach den hier abgebildeten Bauwerken und wiedergegebenen Plänen unzulässig. — Ein Nachdruck der Aufsätze und der Abbildungen ohne Zustimmung der Schriftleitung ist verboten.

Anzeigenpreis für die 4gespaltene Millimeterzeile 1,— Mk., bei Platzvorschriften 1,50 Mk., auf Vorzugsseiten 2,— Mk. — Ohne Verbindlichkeit für Aufnahme an bestimmten Tagen und Plätzen. — **Anzeigen-Geschäftsstelle: Adolf Bruno Schäfer, Leipzig,** Talstrasse 5. — Fernsprecher: 13894.

Inhalt: Richtlinien für den Neubau von Kesselhäusern. Von Architekt F. Ostmann, Köln-Mülheim. Mit 17 Abbildungen. — Wasserbauanlagen und Zwangsrechte des Unternehmers. Von Rechtsanwalt Dr. Werneburg, Berlin-Schöneberg.
Industrielle und technische Rundschau: Anzeigen.

Richtlinien für den Neubau von Kesselhäusern.

Von Architekt F. Ostmann, früher Essen, jetzt Köln-Mülheim.

In nachstehender Beschreibung soll ein Überblick über die wichtigsten Fragen beim Kesselhausneubau gegeben werden. Der nachfolgende Text enthält folgende Punkte:

1. Abmessungen der Anlage.
2. Gebäude- und Kesselfundamente, Decken.
3. Aschentrichter und Aschenabzugrahmen.
4. Innen- und Außenfüchse.
5. Dehnungsfugen bei Kesselfundamenten und Füchsen.
6. Kesselentwässerungsschächte, Abwasserleitungen und offene Rinnen innerhalb der Kesselmauern.
7. Fußböden, Schmalspurgleise für Rostwagen und Entaschungskippwagen.
8. Aufbereitung der Kohle.
9. Kohlenturm.
10. Größenverhältnisse und Form der Kohlenbunker.
11. Bekohlung der Kessel an Braunkohlengroßkraftwerken.
12. Reservebunker.
13. Dachflächen und Umfassungswände.
14. Belichtung und Beleuchtung der Kesselhäuser.
15. Ent- und Belüftung.
16. Anordnung der Regenabflußrinnen.
17. Abdichtung von Saugzugschloten und Ausführungsrohren der Sicherheitsventile.
18. Ausführung von Kesselhäusern in Eisenbeton sowie Gliederung und Formgebung dieser Bauwerke.

1. Abmessungen der Anlage.

Die Abmessungen, sowie die räumliche Verteilung eines Kesselhauses hängen ganz allgemein von der Höhe der Gesamtdampferzeugung und demzufolge von der Zahl und Größe der aufzustellenden Dampfkessel ab. In einem mir bekannten Großkraftwerk Westdeutschlands waren in den Kesselhäusern I—III je 10, im Kesselhaus IV 14 Kessel von je 750 qm Heizfläche in zwei gegenüberliegenden Reihen anzuordnen. Der Grundflächenbedarf jeden Kessels einschl. des unmittelbar angebauten gußeisernen Vorwärmers betrug $10 \times 11 = 110$ qm. Bei einer Gangbreite zwischen den Kesseln von 2,50 m und einem Frontabstand von 11,50 m sowie einer Gangbreite von 2,50 m hinter den Kesseln ergab sich so bei den Kesselhäusern I—III eine Gesamtlänge von 62,5 m bei einer Gesamtbreite von 36 m. Das Kesselhaus IV hat bei gleicher Breite eine Länge von 87,5 m. Die Säulenteilung ist mit 12,5 m angenommen und die Anordnung so getroffen, daß je eine Säule vor der Mitte der Zwischengänge steht. Die Mitten der Stützen haben von der Vorderkante der Kessel einen Abstand von 2 m ebenso wie die Kohlentrichter der Feuerungen, so daß also die Säulen und die senkrechten Kohlenablaufrohre in einer Flucht liegen.

2. Gebäude- und Kesselfundamente, Decken.

Bei der Ausführung der Gebäude- und Kesselfundamente muß oberster Grundsatz sein, daß die Fundierung bis auf durchaus tragfähigen Baugrund geführt oder wenn der tragfähige Baugrund in allzu großer Tiefe liegt, durch entsprechende Erweiterung der Fundamente die errechnete Bodenpressung der Widerstandsfähigkeit des Baugrundes angepaßt wird. Diesem Punkte ist beim Neubau von Kesselhäusern in höherem Maße als bei anderen Gebäuden Rechnung zu tragen, weil durch den Kesselbetrieb (insbesondere bei Schornstein-, weniger bei Saugzuganlagen) hohe Temperaturen innerhalb des Gebäudes auftreten, die eine Dehnung nach allen Seiten und damit eine ihrem Betrage nach rechnerisch nicht zu ermittelnde zusätzliche Beanspruchung der Fundamente im Gefolge hat.

Gerade in neuester Zeit hat man verschiedentlich an Kesselhäusern wahrnehmen müssen, daß trotz vorsichtiger Berechnung — leider ohne Berücksichtigung der Wärmespannungen — die Fundamente für die auftretenden Kräfte und Lasten nicht ausreichten und ein Setzen der Fundamente

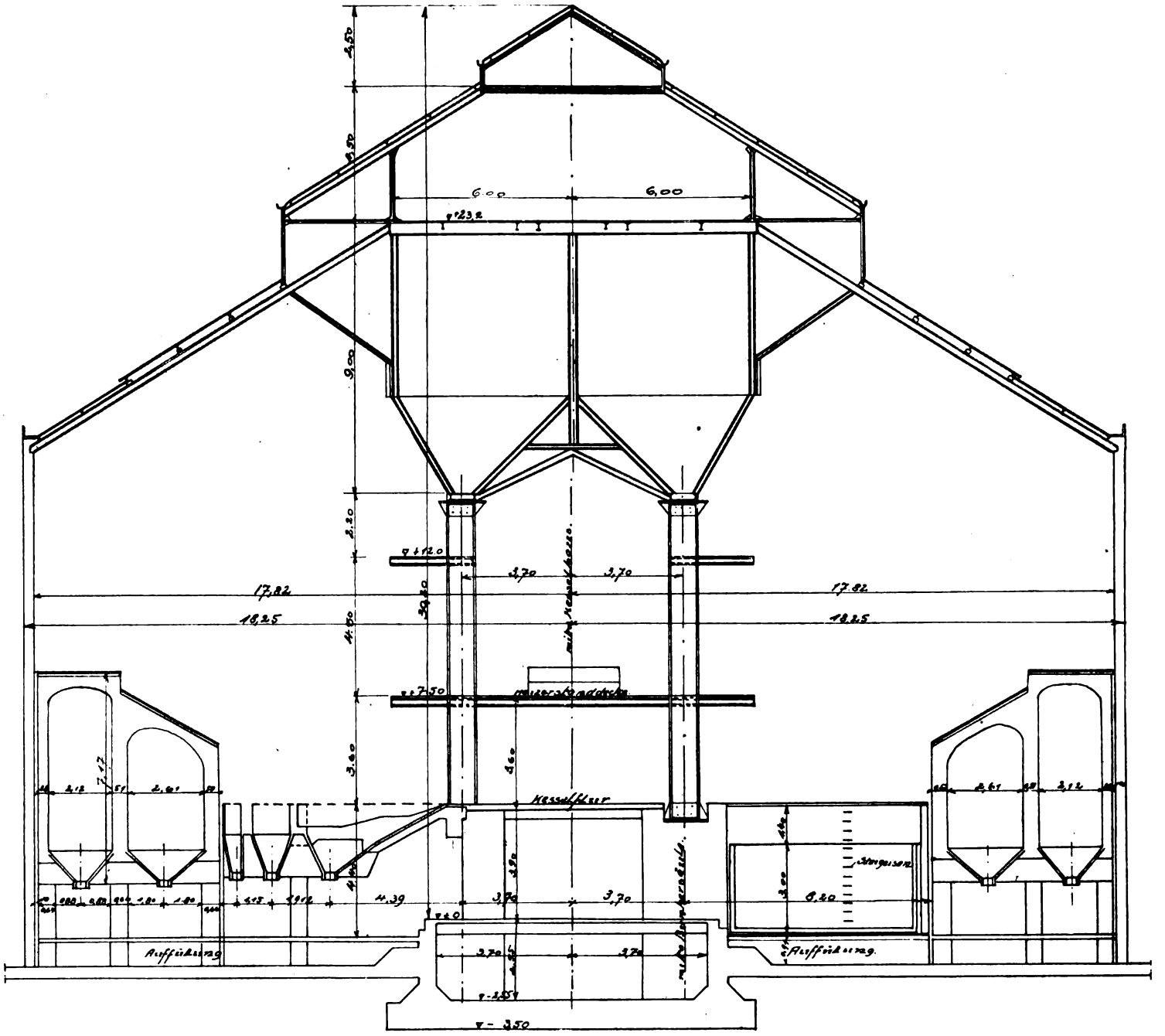


Abb. 1. Querschnitt eines Kesselhauses für Braunkohlenfeuerung in Eisenkonstruktion.

und damit der gesamten Bunker- und Gebäudekonstruktion die Folge war. Besonders störend waren diese Setzungen in solchen Fällen, wo unter dem Kesselhauskellerfußboden noch Wasserbassins oder Luftkanäle angeordnet waren, welche durch die Setzungen naturgemäß undicht werden mußten und deren Wiederdichtmachung sehr schwierig und mit großen Kosten verbunden sein wird.

Grundsätzlich sollte für die Fundamente der Kessel- und Gebäudemauerung usw. unterhalb des Kesselhauskellerflurs nur Kiesbeton und gegebenenfalls Eisenbeton verwendet werden, da kein anderer Baustoff so billig und anpassungsfähig ist. Für die Wahl des Baumaterials der Kesselfundamente oberhalb des Kellerflures ist die Art der Entaschung von wesentlicher Bedeutung. Bei pneumatischer Entaschung, welche das Herabfallen glühender Asche in den Kesselhauskeller und die Berührung derselben mit den Fundamenten ausschließt, kann Beton gewählt werden; lagert im Keller jedoch häufig glühende Asche, wie dies bei Handentaschung der Fall zu sein pflegt, so ist dringend geboten, die Ausführung in hartgebrannten Ringofensteinen in Zementmörtel oder in Stampfbeton mit einer Ziegelsteinverkleidung auszuführen.

Aus feuerungstechnischen Gründen muß gefordert werden, daß den Luftzutritt von außen und auch der Luftbewegung innerhalb des Gebäudes möglichst wenig Hindernisse entgegengestellt werden. Zur Berücksichtigung dieses Gesichtspunktes hat man die Fundamente in ihren Abmessungen immer mehr zu verkleinern und mit Durchbrüchen usw. zu versehen angestrebt, so daß auch große Kessel fast nur auf Pfeilern ruhen. Während nun die durch das Eigengewicht der Kessel verursachte Druckbeanspruchung verhältnismäßig gering ist und die Belastung als ruhend angesehen werden kann, hat sich gezeigt, daß durch die Temperaturschwankungen Dehnungen auftreten, die mit einem bestimmten Faktor in die statische Berechnung gar nicht einbezogen werden können und zu Sprüngen und Rissen von oft recht bedenklicher Natur an den Kesselfundamenten und ganz besonders an den Aschentrichtern Veranlassung gegeben haben. Um ein ungleichmäßiges Setzen einzelner Bauteile möglichst zu vermeiden, hat sich gerade bei Kesselhäusern die Anordnung einer durchgehenden eisenarmierten Betonplatte, welche gleichzeitig die Gebäudeumfassungsmauer mit aufzunehmen hat, gut bewährt.

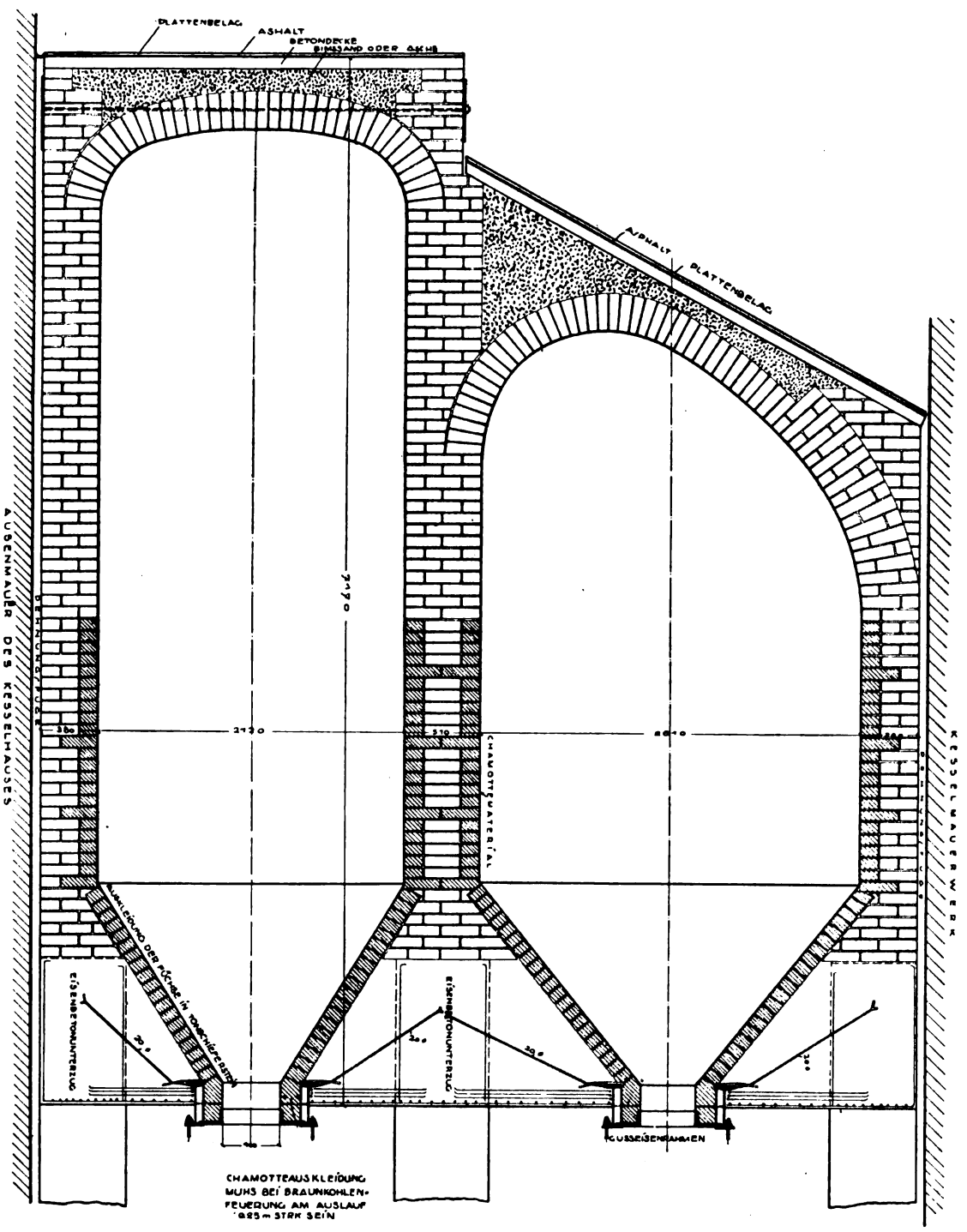
Die Decken werden, soweit sie nicht lediglich als Laufstege dienen, in Eisenbeton ausgeführt, jedoch ist je nach Art und Lage derselben die zweckmäßigste Auflagerung zu beachten, auf welche später bei Anordnung der Dehnungsfugen noch zurückgekommen werden soll. Die eigentliche

Tragkonstruktion und Unterstützung der Kesseluntermauerungen führt man in Eisenbeton aus. Die Außenflächen der Eisenbetonunterzüge müssen zum Schutz gegen hohe Temperaturen allseitig sorgfältig mit Chamottemauerwerk bekleidet werden. Das Gleiche gilt für die Ausmauerungen, welche bei starken Abmessungen in Ziegelstein ausgeführt werden können. Die Unterzüge dürfen nur als frei auflagernd berechnet werden.

3. Aschentrichter und Aschenabzugrahmen.

Der Konstruktion und der Wahl des Baustoffes für die Aschentrichter ist allergrößte Aufmerksamkeit zuzuwenden. Es empfiehlt sich, die Außenwandungen der Trichter nicht parallel den Innenflächen verlaufen zu lassen, sondern die Untersicht horizontal auszuführen. (Siehe Abb. 1 und 2.) Der geringe Mehrverbrauch an Material wird dann reichlich aufgewogen durch die Ersparnisse an Holz und Arbeitslöhnen bei der Einschalung, wozu noch die erheblich größere Sicherheit in der Konstruktion selbst kommt. Mit Rücksicht auf die nicht zu berechnenden Einflüsse der Temperaturen empfiehlt sich eine kreuzweise Armierung, und zwar in zwei Lagen. Nach den gemachten Erfahrungen kommt es weniger darauf an, den Gesamtquerschnitt der Eisen groß zu wählen, sondern es ist zweckmäßiger, die Einzelstäbe nicht zu stark, vielleicht 10 mm Durchm. zu wählen, dafür die Abstände der Eisen untereinander zu verkleinern und vor allen Dingen nicht zu grobes Kiesmaterial mit entsprechendem Sandzusatz (Mischungsverhältnis 1:5) zu verwenden, damit alle Eisenteile mit Feinmaterial dicht umhüllt sind. (Vergl. Abb. 2.)

Um zu vermeiden, daß die glühende Asche mit der Betonkonstruktion in Berührung kommt und diese zerstört, ist eine Auskleidung der Trichterschrägen, sowie aller mit der Asche in Berührung kommenden Beton- und Mauerwerksteile mit einer Chamotteflach-



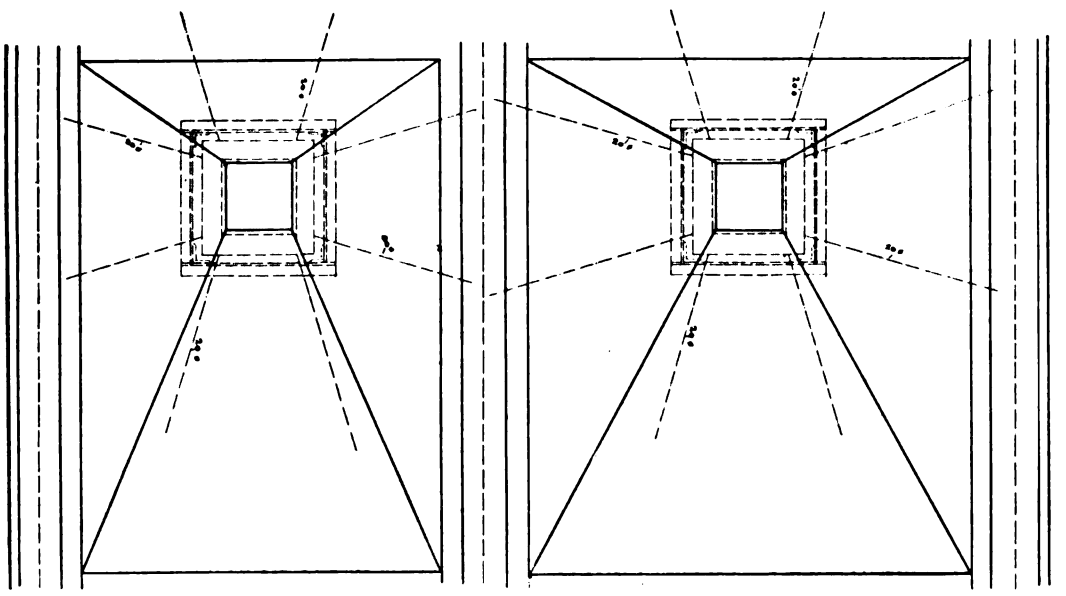


Abb. 2. Querschnitt und Grundriß durch die beiden Füchse.

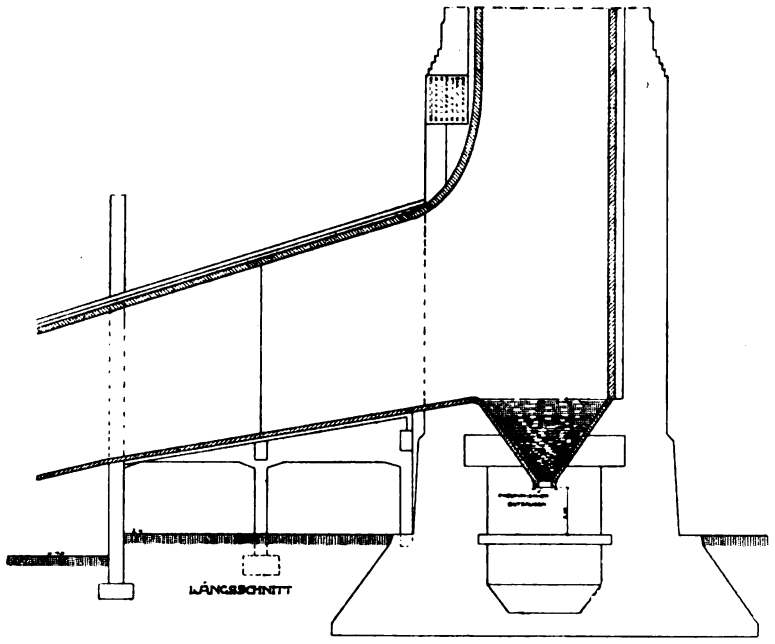
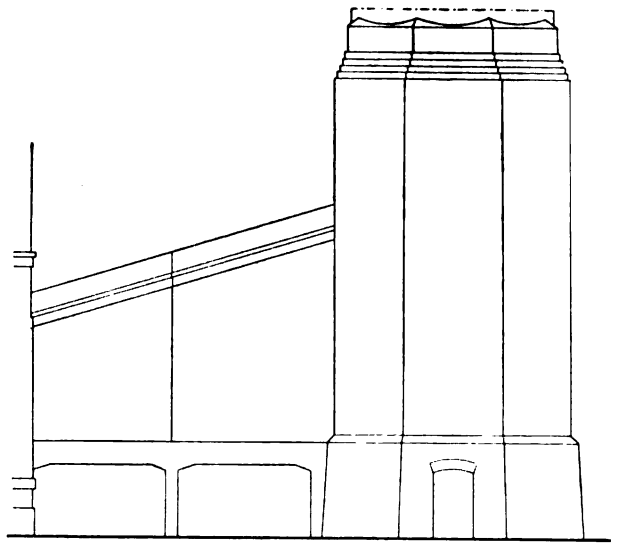
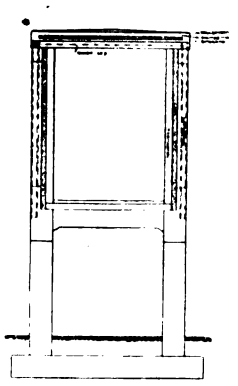


Abb. 3. Detail des Außenfuchses mit zweckmäßiger Einführung in den Schornstein.



Ansicht Außenfuß mit Schornstein.



Querschnitt durch den Außenfuchs.

schicht oder besser noch mit einer Rollschicht unerläßlich. Bei den Aschenabzugrahmen ist zu beachten, daß die Verankerungseisen einschl. der Walzeisenrahmen gleich beim Betonieren mit eingebaut werden und die ersteren möglichst weit, etwa 1 m, in die Betonkonstruktion eingreifen. Ferner ist die Aschenauslauföffnung gut mit Moniereisen innerhalb des Betons zu umschnüren, um Rißbildungen weitgehendst zu begegnen. Zur Aufnahme der Chamotteauskleidung der Trichter einerseits und Aufhängung der Aschenabzugrahmen mit Schieber andererseits können in die beim Betonieren eingelegten Walzeisenrahmen später besonders angefertigte gußeiserne, der glühenden Asche Widerstand leistende Rahmen eingebaut werden. Die Chamotteauskleidung der Trichter muß auf alle Fälle auch innerhalb der Aschenabzugrahmen durchgeführt werden, so daß mit Ausnahme des Gußeisenrahmens keinerlei Eisenteile dem Einfluß der Hitze ausgesetzt sind. (Abb. 1 und 2.)

4. Innen- und Außenfüchse. (Siehe Abb. 2 und 3.)

Die Rauchfüchse erhalten zweckmäßig eine freistehende Eisenbeton-Unterkonstruktion. Die Trichterflächen und Seitenwände sind mit Tonschiefersteinen oder noch besser mit Chamottematerial auszukleiden. Auch unbedingter Schutz der Rauchfüchse gegen eindringende Feuchtigkeit ist unerläßlich, denn gerade die letztere hat in vielen Fällen die Zerstörung des erwärmten Mauerwerks herbeigeführt. Die Fuchsgewölbe sind ebenfalls sorgfältig auszuführen und leicht beweglich zu lagern. Der Abstand der Rauchfüchse von allen übrigen Bauteilen ist mit mindestens 8—10 cm zu bemessen, da sonst bei der Erwärmung und der hierdurch wiederum bedingten Ausdehnung der Rauchfüchse die Gebäudemauern und -Stützen herausgedrückt werden.

Die Ausführung der Trichterauslaufrahmen an den Füchsen geschieht in gleicher Weise wie bei den unter 3 beschriebenen Aschentrichtern unter den Kesseln.

Es sei bei dieser Gelegenheit auf einen Vereinfachungsvorschlag in der Fuchsentaschung hingewiesen, und zwar folgender Art:

Die Aschenabzugtrichter innerhalb des Fuchses, die zweifellos einen erheblichen Widerstand für die Bewegung der Rauchgase bilden, kommen in Fortfall und der Fuchsboden wird nur in einem geringen Neigungswinkel nach dem Schornstein hin mit glatter Sohle ausgeführt, wodurch offenbar ein besserer Abzug der Gase durch den Schornstein ermöglicht wird. Zur Aufnahme der in die Füchse mitgerissenen Flugasche wird innerhalb des Schornsteins ein Trichter angeordnet, welcher auf pneumatischem Wege in einfacher Weise entleert werden kann. (Abb. 3.)

Bei den Außenfüchsen tritt infolge der starken Temperaturunterschiede das sogenannte Arbeiten des Mauerwerks in besonders hohem Maße in die Erscheinung. Es gibt wenig Fuchsanschlüsse an Schornsteinen, welche keine Risse aufweisen. Um diesen Übelstand nach Möglichkeit einzuschränken, wird man die eigentliche Tragkonstruktion, welche zweckmäßig in Eisenbeton ausgeführt ist, leicht beweglich lagern. Die Seitenwände werden beigemauert und erhalten eine zweite Wand aus gemauerten Kappen zwischen I-Trägern. Letztere werden unten in Beton eingelassen und auf der Decke untereinander verankert. Der Zwischenraum zwischen Innen-

und Außenwand wird mit isolierenden Stoffen wie Bimskies etc. angefüllt. Auch die Decke erhält eine isolierende Auffüllung und darüber eine zweite Decke mit entsprechender Neigung für eine ordnungsmäßige Entwässerung. (Siehe Abb. 3.)

5. Dehnungsfugen bei Kesselfundamenten und Füchsen.

In den Kesselfundamenten selbst, auch bei den bisher größten Abmessungen, erübrigt es sich, Dehnungsfugen anzulegen. Dagegen sind starre Verbindungen mehrerer Kesselfundamente untereinander unbedingt zu vermeiden. Ganz besondere Sorgfalt erfordern die Dehnungsfugen bei den Rauchfüchsen, und zwar sind zunächst die aufgehenden Fuchsmauern sowohl von den Kesselfundamenten als auch von den Gebäudemauern getrennt aufzuführen. Weiterhin sind in der Querrichtung bei den Fuchsgewölben Dehnungsfugen anzuordnen, desgleichen in der Längsrichtung in entsprechenden Abständen. (Vergl. Abb. 4.)

So notwendig die Anlage von Dehnungsfugen ist, so schwierig ist leider deren sachgemäße Anordnung, denn es läßt sich schwer eine Konstruktion finden, die in zwei Mauerteilen beweglich ist und gleichzeitig bei dem in den Füchsen herrschenden Unterdruck einen luftdichten Abschluß nach außen gibt. Eine verhältnismäßig gute Ausführung ist in Abb. 5 dargestellt.

An dieser Stelle sei nochmals erwähnt, daß über den Fuchsgewölben eine wasserundurchlässige Isolierung vorzusehen ist, damit irgendwelche Kesselabwässer nicht in das Innere des Fuchses dringen und das Mauerwerk beschädigen können.

6. Kesselentwässerungsschächte, Abwasserleitungen und offene Rinnen innerhalb der Kesselmauern.

Gemauerte und mit Zementmörtel verputzte Schächte haben sich für die Kesselentwässerung im allgemeinen nicht bewährt, da sie durch heiße und oft stark alkalische Kesselwässer schnell zerstört werden. Eine Beseitigung einmal entstandener Undichtigkeiten ist fast ausgeschlossen, da die Abwasserschächte zwischen den Kesselfundamenten angelegt werden müssen und man daher an zwei Außenwände der Schächte nur von innen herankommen kann. (Siehe Abb. 6.) Es ist deshalb dringend zu empfehlen, die Mauerwerk- oder Betonabwasserschächte im Innern mit einer Blechauskleidung oder fertigen Blechbehältern zu versehen, so daß Undichtigkeiten, welche bei der erstgenannten Ausführung häufiger auftreten, in jedem Falle unterbleiben. Die Abwässer werden durch Rohrleitungen, welche unter den Kesselfundamenten hergeführt werden, in den Abwasserkanal außerhalb des Kesselhauses geleitet. In letzter Zeit ist man auch dazu übergegangen, die Kesselabwässer vom Kessel aus mit einer direkten Hochdruckleitung in ein außerhalb des Kesselhauses liegendes Sammelbassin zu führen und das Wasser von hier aus wieder zu verwenden oder der Abwasserleitung zuzuführen.

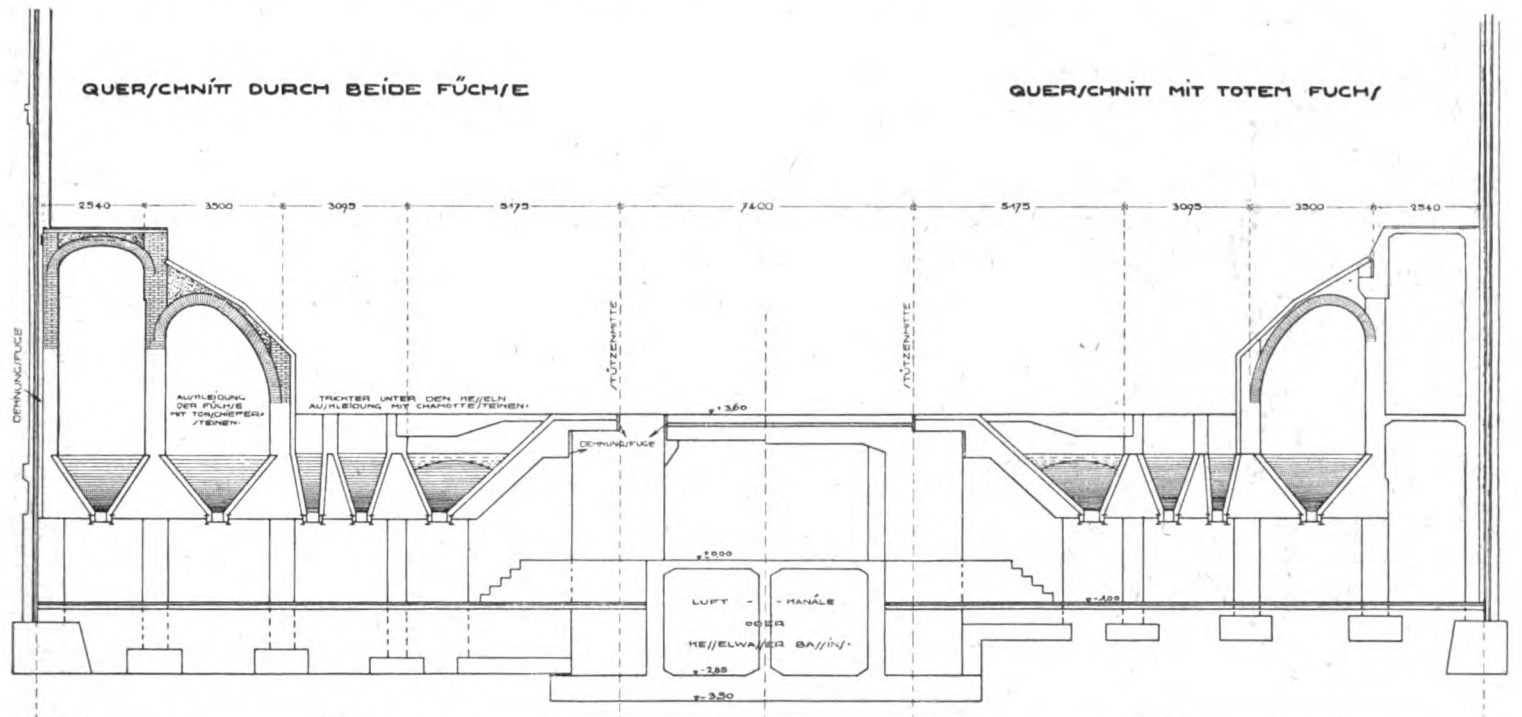


Abb. 4. Anordnung der Dehnungsfugen im Querschnitt des Kesselhauses.

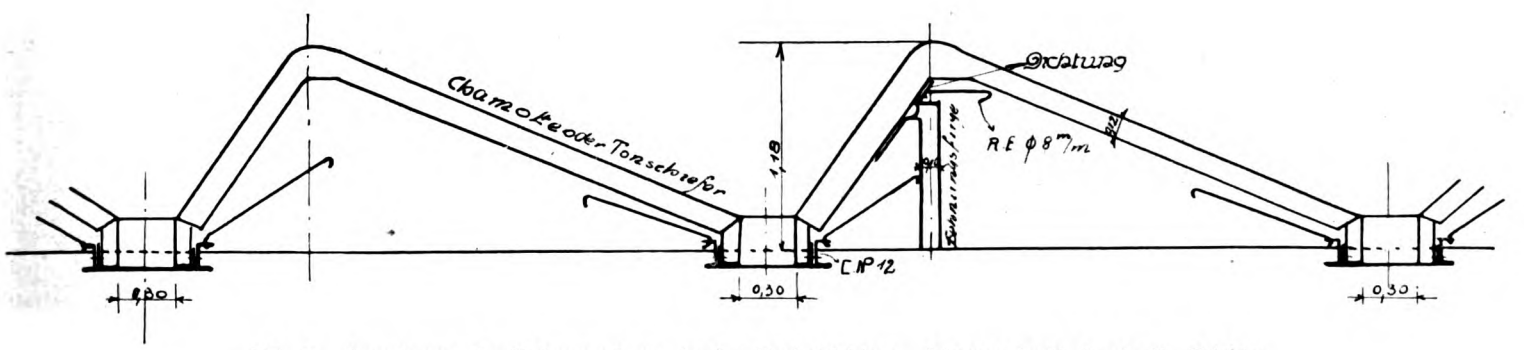


Abb. 5. Anordnung der Dehnungsfugen in den Fuchstrichtern. Längenschnitt durch die Trichter.

Für die Abführung der sonst im Kesselhaus noch auftretenden Abwässer im Keller sind Rohrleitungen wegen der Schwierigkeit des Reinigens der Rohre möglichst zu vermeiden.

Es empfiehlt sich, offene Rinnen mit Flach- oder Winkeleisen-Kantenschutz auszuführen und dieselben mit Bohlen oder Riffelblech abzudecken. Die jederzeitige Kontrolle und Reinigung der Rinnen in letztgenannter Ausführung ist ohne Schwierigkeiten möglich.

7. Fußböden, Schmalspurgleise für Rostwagen und Entaschungskippwagen.

Die Fußböden der Kesselhauskeller werden zweckmäßig, falls nicht schon eine durchgehende Platte infolge der Bodenverhältnisse als Fußboden benutzt werden kann, in Stampfbeton und wo erforderlich, mit leichter Armierung zur Vermeidung von Rißbildungen ausgeführt. Nach den Abwasserrinnen zu, welche zweckmäßig in der Querachse des Kesselhauses liegen, ist der Fußboden in ausreichendem Gefälle auszuführen und dieser mit einem Zementestrich zu versehen. Bei Kesselhäusern mit Steinkohlenfeuerung hat die pneumatische Entaschung bisher eine ausnahmsweise Anwendung gefunden und erfolgt die Entaschung in der Regel mittels Kippwagen, für die eine Gleisanlage mit den erforderlichen Drehscheiben vorzusehen ist. Die Gleise können so angeordnet werden, daß entweder Gleisoberkante oder Gleisunterkante mit dem Fußboden abschließt. Die oberhalb des Fußbodens angeordneten Gleise beeinträchtigen die Entwässerung und Reinigung des Fußbodens und behindern das Begehen desselben, dagegen findet bei den innerhalb des Fußbodens angeordneten Gleisen leicht ein Verschmutzen der Rillen statt, wohingegen der Fußgänger- und sonstige Verkehr in keiner Weise behindert wird. Der letzteren Ausführung ist dennoch der Vorzug zu geben, da die Reinigung der Spuren in einem geordneten Betriebe leicht durchführbar ist.

Um bei der Entaschung mittels Kippwagen die Staubentwicklung einzuschränken, empfiehlt es sich, jeden Aschenauslauf mit vier beweglichen an den Ecken übereinander greifenden Blechklappen zu versehen, welche am horizontalen Trichterboden aufgehängt werden können. Ist der Wagen unter den Auslauf gefahren, so läßt man die Klappe herab, wodurch der Wagen gewissermaßen eingekapselt wird.

Der Fußboden der Schürer- und Heizerstanddecke und um die Kessel herum wird zweckmäßig mit geriffelten Tonplatten belegt, wodurch ein gutes Begehen des Fußbodens und eine gute Reinhaltung ermöglicht wird.

8. Aufbereitung der Kohle.

Eine der bekannten Großkraftwerke Westdeutschlands hat einen Jahresbedarf von 3—4 Millionen Tonnen Rohbraunkohlen. Diese Menge erfordert 4 Förderbrücken, die zwischen der Grube und dem Kraftwerk bestehen.

Der Transport der Kohle aus der Grube geschieht meistens durch Kettenbahn, welch letztere wieder auf Brücken, die zur Wipperstation führen, aufgebaut ist. Die Braunkohle ist in dem Zustande, in welchem sie aus der Grube gewonnen wird, nicht ohne weiteres zur Verfeuerung geeignet, weshalb sie einer Aufbereitung unterworfen werden muß. Die Zerkleinerung der Braunkohle zu den für die Verfeuerung geeigneten Korngrößen geschieht durch Brecher. Die Kipper befinden sich in 13,5 m Höhe. Von den Kippern gelangt die Kohle in die Bunkertaschen und von dort aus wird sie in die Brecher geleitet, dann in die Becherwerke, welche die Kohle vermittels eines Schrägbecherwerks in einen 34 m hohen Kohlenturm schaffen.

In dem inbetracht stehenden Großkraftwerk sind für ein Kesselhaus von etwa 7500 qm Heizfläche drei Becherketten angeordnet, von welchen jede in der Lage ist, stündlich 250 t Kohle zu befördern. Vermittels dieser Becherwerke wird die Braunkohle von den Wipperstationen dem hochliegenden Bunker zugeführt, nachdem die Kohle selbst in der Wipperstation durch Brecherwerke für die Verfeuerung aufbereitet ist. Normalerweise wird mit zwei Becherketten gearbeitet. Das dritte Becherwerk dient als Reserve für den Fall, daß an einem der beiden anderen Reparaturen vorgenommen werden müssen.

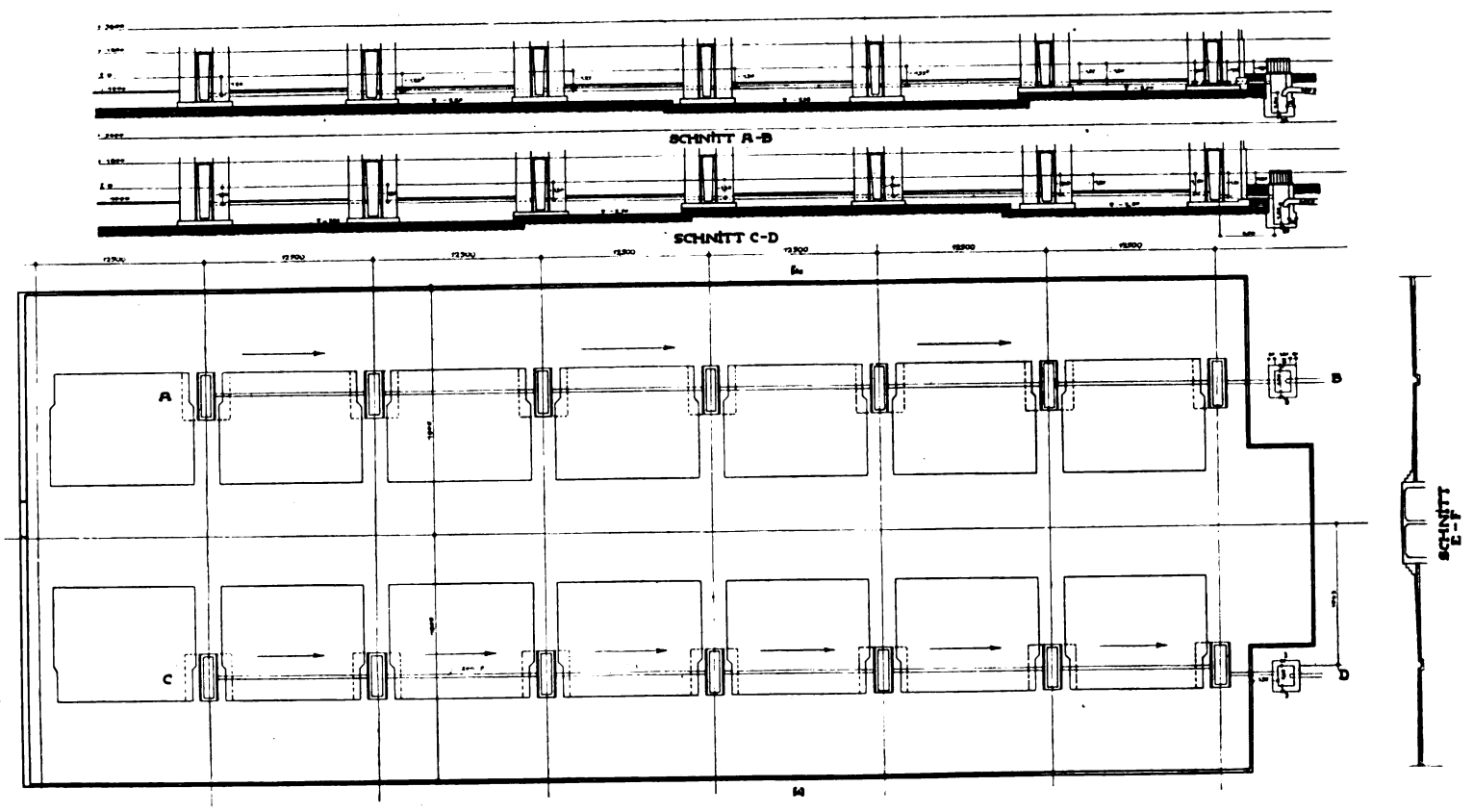


Abb. 6. Grundriß. Anordnung der Kesselabwasserschächte und -Leitungen eines Kesselhauses.

In den oberen Geschossen des Turmes sind die Verteilungsanlagen untergebracht, welche die Verbindung zwischen den Schrägbecherwerken und den horizontalen Becherwerken oder Bändern herstellen, von wo aus die Kohle dann in die Bunker gelangt.

Die Konstruktion des Wippergebäudes muß sehr stabil sein, da durch den Betrieb der Brecher usw. starke Stöße auftreten.

9. Kohlenturm.

Der Kohlenturm kann in Eisenkonstruktion (siehe Abb. 8) oder auch in Eisenbeton (Abb. 9—11) ausgeführt werden, und sind beide Bauarten schon zur Ausführung gekommen. Der Turm hat eine Grundfläche von 5×11 m bei 34 m Höhe. In dem Kohlenturm befinden sich fünf Geschosse, die als Lagerräume dienen. Die Eckstützen des Kohlenturmes erfahren bei der großen Höhe und dem geringen Querschnitt eine sehr starke Belastung. Der Druck beträgt etwa 530 t pro Stütze. Hierbei ist der bedeutende Druck, welchen die Auflagerung des Schrägbecherwerkes mit sich bringt, berücksichtigt. Über den Lagerräumen ist die schon an anderer Stelle erwähnte Kohlenverteilungsanlage eingebaut.

Neben dem Kohlenturm befindet sich außerdem noch ein Aufzug, der den Zweck hat, die einzelnen Geschosse bzw. Lagerräume leicht zugänglich zu machen und somit auch das Auswechseln von Reserveteilen usw. zu erleichtern. Außerdem ist der Kohlenturm noch durch eine besondere Treppenanlage in der ganzen Höhe zugänglich.

10. Größenverhältnisse und Form der Kohlenbunker.

Für den Kesselbetrieb ist die Frage der Kohlenlagerung von besonderer Bedeutung. Grundsätzlich ist zu unterscheiden zwischen Kohlenlagern außerhalb und innerhalb des Kesselhauses. Über die Größenabmessungen der Letzteren gehen die Ansichten auseinander. Verschiedentlich werden Kohlentaschen geringen Volumens als ausreichend angesehen. Demgegenüber hat z. B. das R. W. E. von jeher geräumige Bunker bevorzugt, da dann bei einer Störung der Transportmittel oder bei Streiks der Betrieb nicht so schnell zum Erliegen kommt. Das gilt naturgemäß besonders für minderwertige Brennstoffe. Aus diesem Grunde sind auch die an anderer Stelle beschriebenen Reservebunker errichtet worden. Die in dem Braunkohlenkraftwerk ausgeführten Bunker haben für ein Kesselhaus von 10 Kesseln einen Inhalt von 5000 Tonnen. Die Größen der Bunker in Steinkohlenkraftwerken gehen bis zu 3000 Tonnen Inhalt.

An Brennstoff werden bei einem Braunkohlenkraftwerk Förderkohlen oder noch besser, Siebkohlen, bei einem Steinkohlenkraftwerk, Nuß-Sorten, durchweg Nuß IV (8—15 mm) und Nuß III (20 mm Korngröße) verfeuert. Bei Planrosten mit Handbeschickung lassen sich auch die Nuß-Sorten I und II und auch Stückkohlen verfeuern. Bei der gegenwärtigen Kohlenknappheit ist man auch vielfach geneigt, Schlamm- oder Grußkohle zu verfeuern, zu welchem Zwecke besondere Rostkonstruktionen mit Unterwind Anwendung finden.

Für den Fall, daß die Kohle nicht in den für den Feuerungsbetrieb geeigneten Körnungen geliefert wird, müssen besondere Brecheinrichtungen für die Aufbereitung derselben eingebaut werden. Dasselbe gilt auch für die Verwendung von Rohbraunkohle.

Ein Bunker aus Eisenkonstruktion besteht aus dem Eisengerippe mit ausbetonierten Böden und Wänden. In das Eisengerippe wird zugleich die Tragkonstruktion mit hineingelegt. Bei Braunkohle ist wegen ihres Feuchtigkeitsgehaltes die Betonierung zweckmäßig, da hierbei die bei der Verwendung von Blechbunkern leicht auftretenden Rostbildungen vermieden werden. Der Neigungswinkel (siehe auch unter 12, Reservebunker) der Bunkerböden muß so gewählt werden, daß ein gutes Rutschen der Kohlen möglich ist. Die Innenflächen sind daher besonders gut zu glätten und die Ecken müssen sorgfältig ausgerundet werden.

Besonders wichtig ist bei der Bunkeranlage die Anordnung von Längs- und Querwänden. Da die Braunkohle zur Selbstentzündung neigt, werden durch diese Maßnahme etwa auftretende Brandherde auf ein Mindestmaß beschränkt.

Die Bunker können auch in Eisenbeton ausgeführt werden (Abb. 15—17) und ist die Wahl des Baumaterials

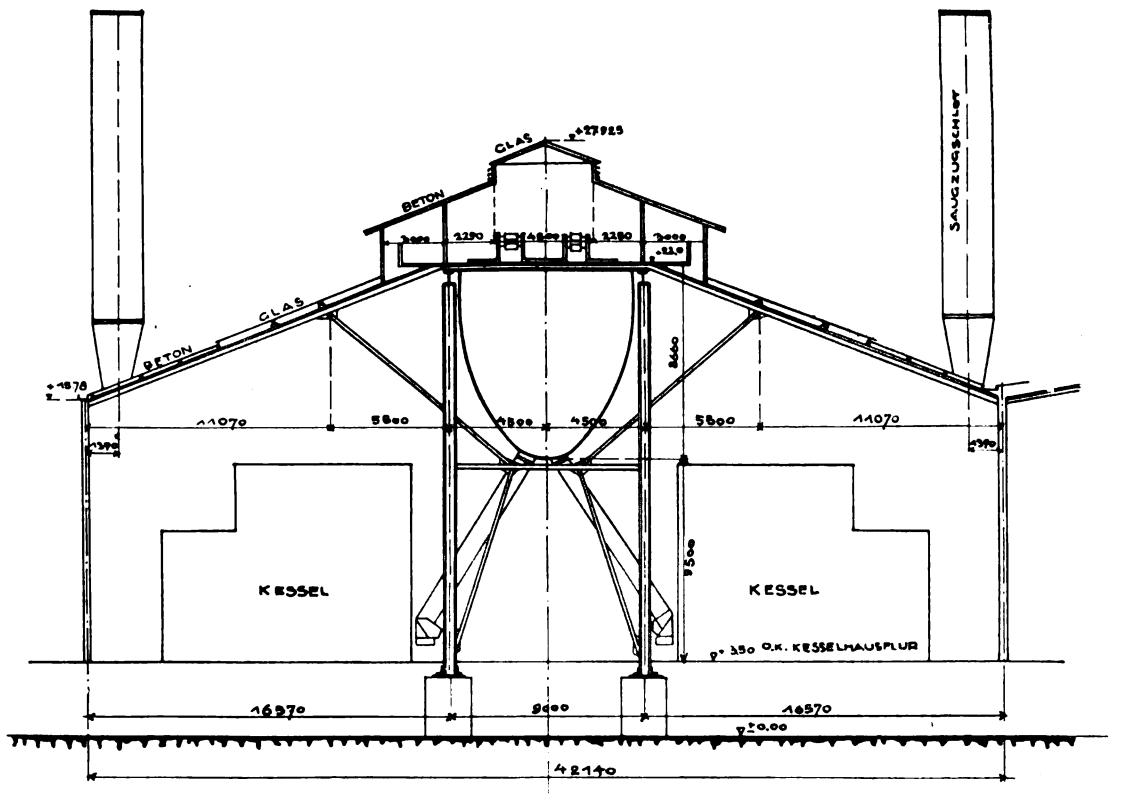


Abb. 7. Querschnitt eines Kesselhauses für Steinkohlenfeuerung in Eisenkonstruktion.

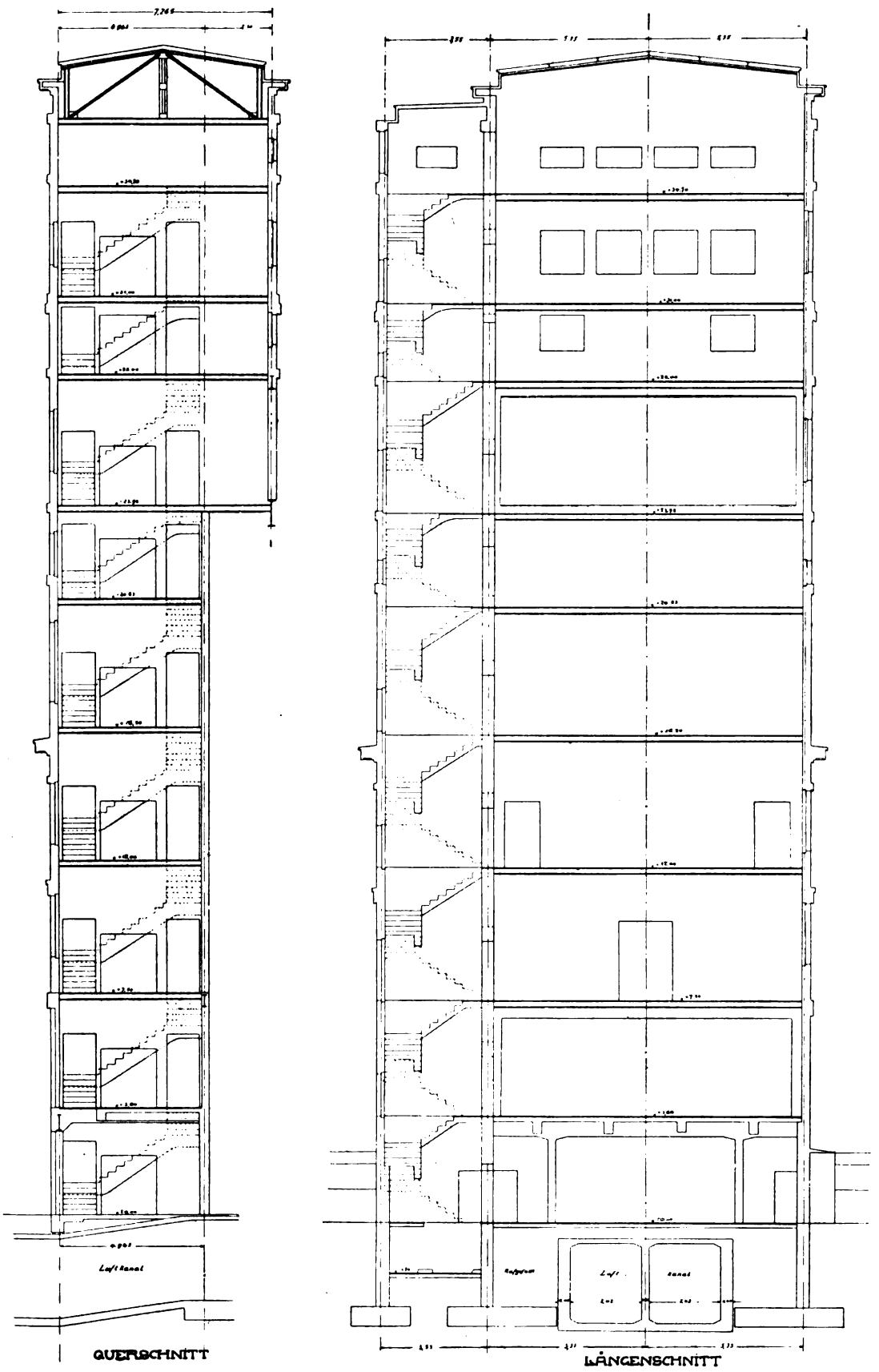


Abb. 8. Bekohlungsturm in Eisenkonstruktion.

zum großen Teil nur eine Kostenfrage. Im Hinblick auf die Feuersicherheit ist der Eisenbetonbunker dem Eisenbunker vorzuziehen, da Eisenkonstruktion, welche nicht ganz ummantelt ist, auch nicht als feuersicher angesprochen werden kann.

Für Steinkohlenverfeuerung finden vielfach reine Blechbunker Anwendung. Die Auslauftrichter werden hierbei zweckmäßig mit Stampfbeton hergestellt. Bei dieser Bauweise stellen sich Herstellungszeit und Preise am günstigsten. (Siehe Abb. 7.)

11. Bekohlung der Kessel an Braunkohlen-Großkraftwerken.

Die Kohle fällt aus dem Bunker nach Maßgabe des Abbrandes im Verbrennungsraum durch die Kohlenabzugsrohre selbsttätig in die Feuerungen ab. Für die Bedienung der Feuerroste ist allgemein bei Braunkohlenfeuerung eine besondere Bühne, der sogenannte Schürraum bzw. Schürerstand angeordnet, welche mit Lüftungsrosten versehen ist, während die darüberliegende Bühne — sogenannte Heizerstanddecke — lediglich zu Beobachtungszwecken für den Heizer bestimmt ist.

Die für die Kesselheizung erforderliche Braunkohle wird wohl in den meisten Fällen von einer in der Nähe des Kraftwerkes liegenden Braunkohlengrube bezogen. Das in Betracht gezogene Großkraftwerk Westdeutschlands hat 68 Kessel von je 750 qm Heizfläche. Die Feuerungen dieser Kessel haben je 24 qm Rostfläche, die in je 3 Roste aufgeteilt sind. Jeder Kessel hat bei einer Rostbeanspruchung von 200 kg/qm 5 Abfallrohre vom Kohlenbunker.

12. Reservebunker.

Reservebunker bieten den Vorteil, in höherem Maße als dies durch die Kesselhausbunker allein möglich ist, durch Ansammlung eines größeren Kohlevorrats über etwaige Betriebsunterbrechungen durch Versagen der Grube usw. hinwegzukommen.

Als zweckmäßigstes Baumaterial kommt Eisenbeton in Frage und kann die Füllhöhe bei Braunkohlenbunkern erheblich höher als bei Steinkohlenbunkern angenommen werden. Die Trichterflächen werden mit einer Neigung von 50—60° bei Braunkohle bzw. 45—50° bei Steinkohle ausgeführt. Als Verschluß der Auslauföffnungen dürfte sich eine aus beigefügter Zeichnung ersichtliche neu projektierte Ausführung empfehlen, welche trotz großem Materialdruck ein leichtes Öffnen und Schließen ohne Schwierigkeiten ermöglicht. (Abb. 12—14.)

Für ein Braunkohlengroßkraftwerk von 6 Kesselhäusern sind Reservebunker von 15 bis 20000 Tonnen angemessen.

13. Dachflächen und Umfassungswände.

Als zweckmäßige Eindeckung für Kesselhäuser kann, um die Dimensionen der Dachbinder möglichst klein zu halten und bei etwa vorkommenden Explosionen die sofortige Abdeckung der Dachflächen zu erreichen, die Stegzementdieleneindeckung angesehen werden; Holzdächer sind, trotzdem diese bisher auch wiederholt ausgeführt sind, wegen der steten Feuersgefahr nicht zu empfehlen.

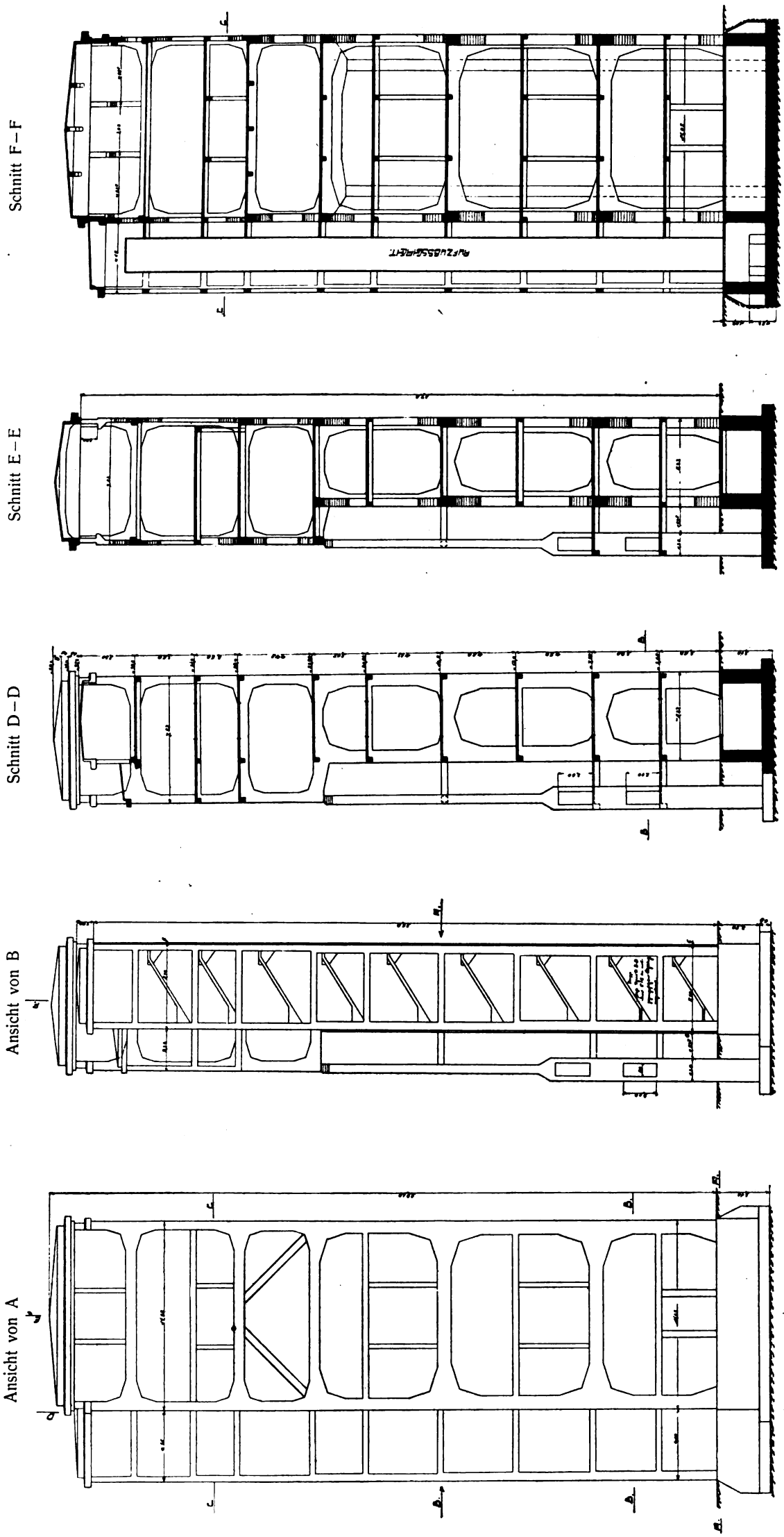


Abb. 9. Eisenbetongerippe zu einem Bekohlungsturm.

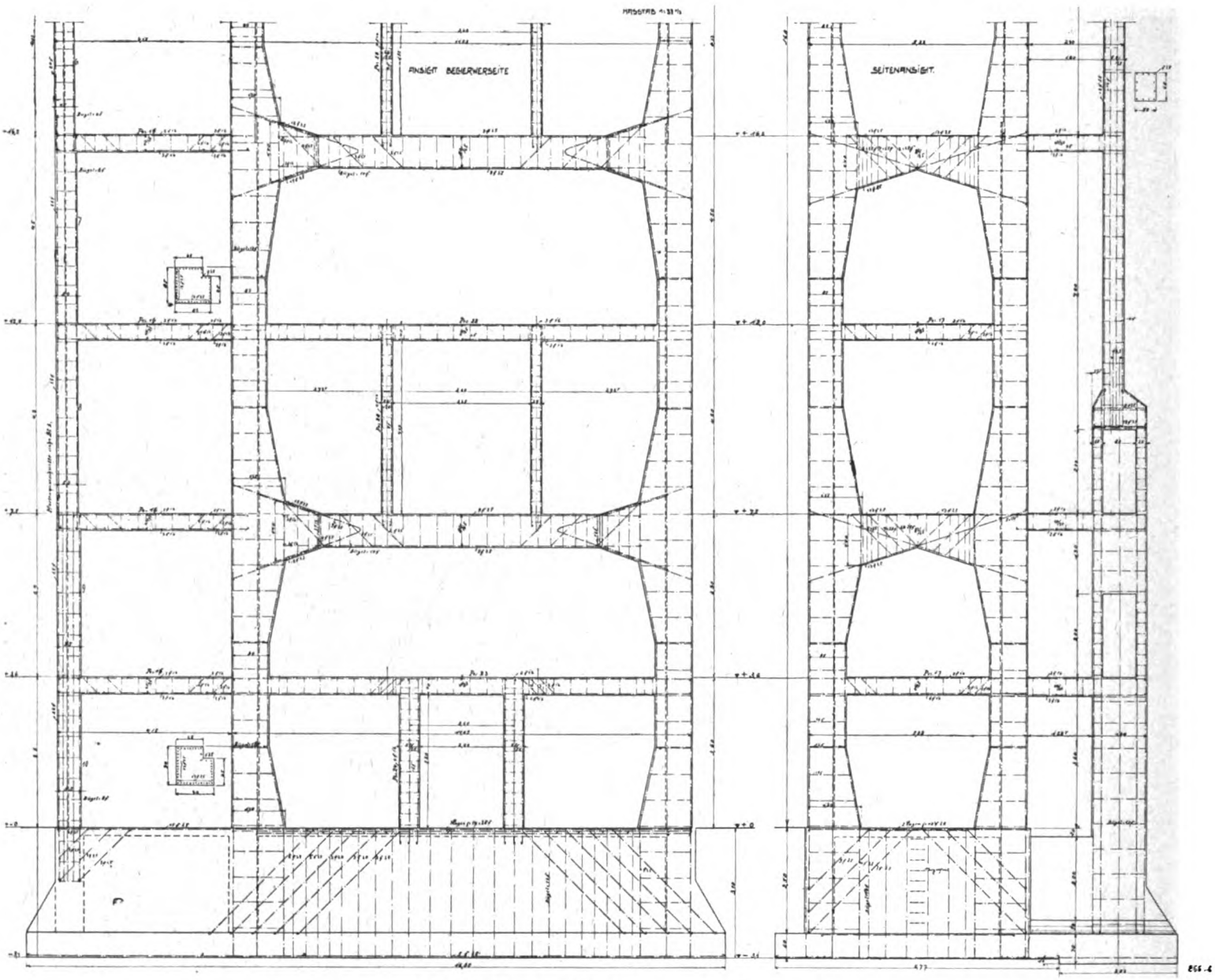


Abb. 10. Detail zum Bekohlungsturm in Eisenbeton.

Die Umfassungsmauern eines Kesselhauses können massiv (Ziegelstein oder Beton) oder in Eisenfachwerk mit ½ Stein starker Ziegelsteinausmauerung ausgeführt werden. Für die Wahl des Materials sind jeweils die örtlichen Verhältnisse und die Baukosten ausschlaggebend.

Wichtig ist es, wie schon bei der Beschreibung der Füchse gesagt wurde, daß die Gebäudemauern vollständig von dem Mauerwerk der Kessel und der Füchse zu trennen sind, damit die Ausdehnung nicht die Standsicherheit des Gebäudes in Frage stellt. (Abb. 2 und 4.)

14. Belichtung und Beleuchtung der Kesselhäuser.

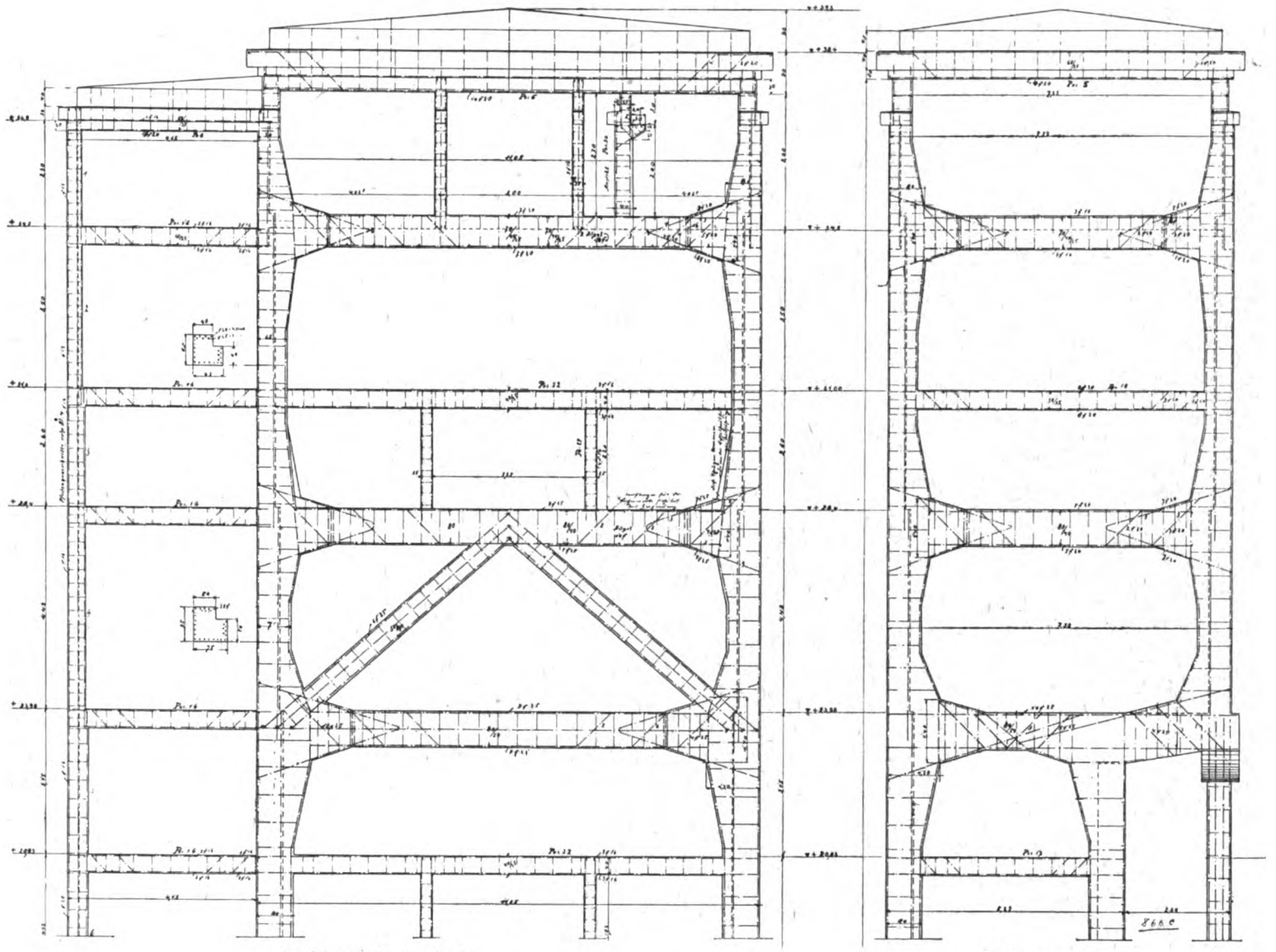
a) natürliche Belichtung.

Im allgemeinen ist die Anbringung von Belichtungsflächen an den Seiten- und Giebelwänden und am Dach erforderlich, damit bei Reparaturen und dergleichen mehr eine schnelle Instandsetzung der Kessel und Armaturen ermöglicht wird. In Fällen, wo zwischen je zwei Kesselhäusern ein Reservebunker angeordnet ist, oder wo die Kesselhäuser unmittelbar aneinandergebaut werden, muß von einer Belichtung durch Fenster in den Längswänden Abstand genommen werden. Dafür aber kann die Belichtung um so reichlicher durch die Oberlichte in der Dachfläche erreicht werden. Im oberen Teil, in welchem sich die Bekohlung der Bunker befindet, genügt eine Abdeckung des für die Entlüftung vorgesehenen Dachreiters mit Drahtglas. Diese Oberlichtanordnung belichtet auch noch die unteren Bedienungstege und Gänge. Für die seitliche Belichtung können in dem Aufbau über dem Bunker die erforderlichen Fenster angeordnet werden. Für das untere Kesselhaus ist ebenfalls kittlose Oberlichtverglasung in reichlichem Maße vorzusehen, so daß die Heizerstanddecke und auch der Schürerstand noch hinreichend belichtet sind. Die Oberlichtkonstruktion selbst ist besonders staubdicht zu konstruieren, um das Eindringen der in der Umgebung von Braunkohlenkraftwerken fast immer stark auftretenden Ruß- und Staubablagerungen in das Kesselhaus zu verhindern.

b) Beleuchtungsanlage.

Allgemeines.

Außer der natürlichen Belichtung der Kesselhäuser ist für eine ausreichende elektrische Beleuchtung Sorge zu tragen. Eine gute und dauernd in einwandfreiem Zustand gehaltene Beleuchtung im Kesselhaus trägt wesentlich zu einem geordneten Betrieb bei und werden hierdurch die Unfälle auf ein Mindestmaß begrenzt. Beleuchtungsanlagen, wie überhaupt elektrische Anlagen in Kesselhäusern müssen zur Erzielung größtmöglicher Sicherheit aus bestem Material hergestellt sein, das weitgehenden Ansprüchen in Bezug auf mechanische Widerstandsfähigkeit, Temperaturbeständigkeit und gute Isolation genügt. Zweckmäßig werden die Anlagen



Ansicht Becherwerkseite. Seitenansicht.

Abb. 11. Detail zum Bekohlungsturm in Eisenbeton.

derart unterteilt, daß sie von zwei Stromquellen, der Haupt- und Aushilfsstromquelle gespeist werden können. Für erstgenannten Zweck ist gewöhnlich im Maschinen- bzw. Schalthause ein besonderer Transformator vorhanden, bei dessen Versagen nach von Hand oder selbsttätig erfolgter Umschaltung eine Akkumulatorenbatterie die Versorgung der Notbeleuchtung übernimmt.

Während die Gesamtbeleuchtung ausreichend sein muß, alle im Kesselhaus auszuführenden Arbeiten auch nachts erledigen zu können, muß die Notbeleuchtung die zuverlässige Benutzung der Gänge und Treppen an den Kesseln und der Ausgänge aus dem Kesselhaus ermöglichen.

Stromart und Spannung.

Für die Versorgung der Beleuchtungsanlage eignet sich Dreh- oder Gleichstrom der gebräuchlichen Spannungen von 110 oder 220 Volt gleich gut. Die Baukosten für die Anlagen höherer Spannungen stellen sich etwas niedriger, da Leitungen mit kleinerem Drahtquerschnitt verwandt werden können.

Schalttafeln.

Der für die Beleuchtungsanlagen im Kesselhaus erforderliche Strom wird über zwei getrennte Zuführungswege nach den beiden Hauptschalttafeln für Allgemein- und Notbeleuchtung geleitet und dort verteilt. Die Tafeln finden ihren Platz in der Nähe des Einganges vom Maschinenhaus zum Kesselhaus. Empfehlenswert ist der Einbau der Schalttafeln in dicht schließende eiserne Schränke, welche die Tafel vor Staub und Schwitzwasser schützen. Außer diesen Hauptschalttafeln werden Unterschalttafeln für die Nebenräume angeordnet.

Jeder Stromkreis erhält außer den Sicherungen einen Schalter, der das Aus- und Einschalten der Beleuchtung und bei Beschädigungen an den Leitungen das Abschalten der Stromkreise zum Zweck der Wiederinstandsetzung gestattet.

Besonderer Wert ist auf eine deutliche Bezeichnung der Sicherungen und der dazugehörigen Schalter durch Schildchen zu legen.

Leitungsmaterial.

Als Leitungsmaterial hat sich für die Strecken, die nur der Kesselhaustemperatur ausgesetzt sind, gummiisolierte Kupferleitung bewährt, die durch Stahlpanzer-Isolierrohre vor mechanischer Beschädigung geschützt werden.

Für Leitungsstrecken, die an heißem Mauerwerk der Kessel befestigt werden müssen, verwendet man isolierte Kupferdrähte, die in Stahlpanzerrohr ohne Isolierauskleidung eingezogen werden können.

Beleuchtungskörper.

Im neuzeitlichen Kesselhaus erfolgt die Beleuchtung ausschließlich durch Glühlampen.

Über den Kesseln, Rohrsträngen und Bedienungsständen sorgen hochkerzige Lampen in geschlossenen Armaturen für genügende Helligkeit. Manometer etc. werden durch ge-

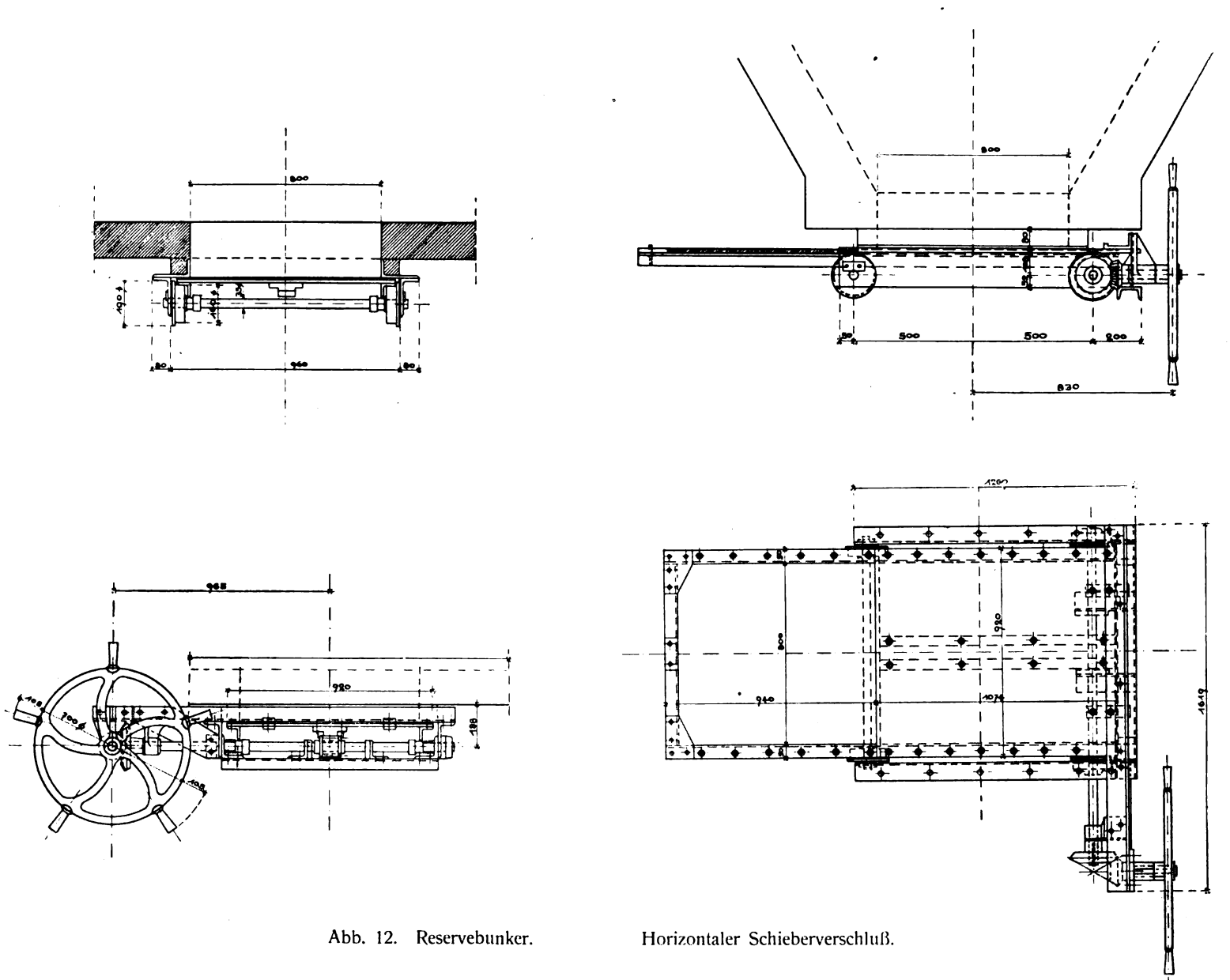


Abb. 12. Reservebunker. Horizontaler Schieberverschluß.

eignete wasserdichte Armaturen mit normalen Glühlampen einzeln beleuchtet.

Unter den Kesselfundamenten und in den Gängen für Aschetransport werden geschlossene gußeiserne Armaturen in reichlicher Anzahl angeordnet, da nur bei guter Beleuchtung die Sauberhaltung und gefahrlose Bedienung der teilweise versteckt liegenden Verschlüsse gewährleistet ist. Zu Reinigungs- und Instandsetzungsarbeiten an den Kesseln sind außerdem Handlampen erforderlich, für die genügend Steckdosen im Mauerwerk vorgesehen werden müssen.

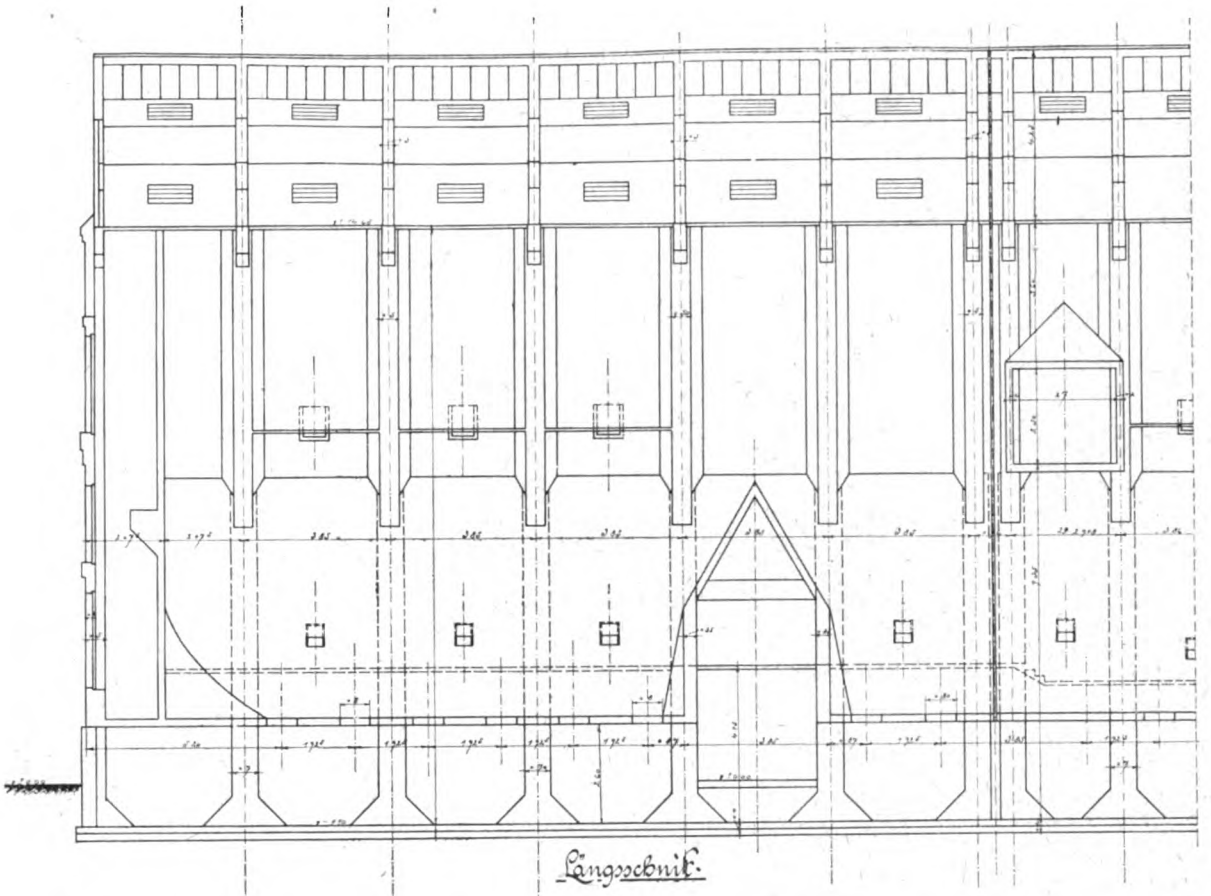
Die Wasserstände erfordern besonders gute Beleuchtung, da von ihrem richtigen Anzeigen die Sicherheit des Kesselhausbetriebes in besonders hohem Maße abhängt.

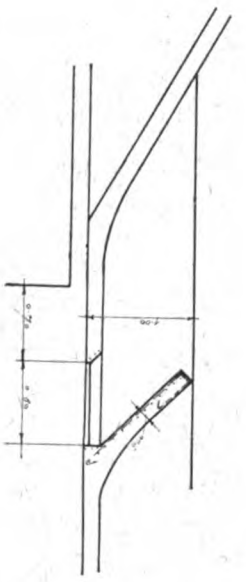
Für die Beleuchtung der Kohlentransporteinrichtungen und Bunker verwendet man geschlossene Armaturen aus Porzellan oder Gußeisen mit Emaillereflektoren. Zu empfehlen ist noch, die Armaturen in den Aschekellern, die von dem Aufsichtspersonal wenig begangen werden, verschließbar einzurichten, um unbefugtes Herausnehmen der Glühlampen zu verhindern.

15. Ent- und Belüftung.

Besonderer Wert ist auch auf die Anordnung der Ent- und Belüftung eines Kesselhauses zu legen, da diese für einen ordnungsmäßigen Betrieb von größter Bedeutung ist. Zweckmäßig ordnet man im Dach um vertikale Achsen drehbare Klappen an gegenüber den früheren einfachen horizontalen Jalousien. Durch diese neuere Anordnung wird eine wesentlich bessere Entlüftung erreicht, da die lichte Öffnung in ihrem vollen Querschnitt für den Luftdurchzug ausgenutzt werden kann. Die vertikal drehbaren Klappen können vermittels angebrachter Winden von einem Laufsteg am Bunker oder vom Kesselhausflur aus durch Rollen und Seile, je nachdem die Windverhältnisse es erheischen, eingestellt werden. Die früher übliche Anordnung der horizontal drehbaren Lüftungsklappen hat sich weniger gut bewährt, da hierbei niemals der ganze Öffnungsquerschnitt für den Luftabzug nutzbar gemacht werden kann und andererseits dieselben bei Regenwetter überhaupt nicht geöffnet werden könnten.

Die Dachentlüftung steht in engem Zusammenhang mit der Raumbelüftung. Letztere muß in größtem Maße Berücksichtigung finden, weil in einem Raum eine große Gesamtkesselrostfläche zusammengedrängt ist. Bei nicht genügenden Zutrittsöffnungen für die Luft zu den Rosten unter den Kesseln wird der Wirkungsgrad erheblich beeinträchtigt. Um diese ausreichende Belüftung zu erhalten, werden in den Giebelwänden, in der Heizerstanddecke und auch an den freistehenden Außenwänden oder unterhalb eingebauter Reservebunker entsprechend große Öffnungen für die Luftzirkulation angeordnet. Um einige Zahlen zu nennen, erfordert beispielsweise eine Tonne Rohbraunkohle 4000 cbm Zuluft. Die für ein Großkraftwerk mit einem jährlichen Verbrauch von 3 bis 4 Millionen Tonnen Rohbraunkohlen erforderliche Luftmenge beträgt 12 bis 15000 Millionen cbm Luft. Das sind 2,5 Millionen cbm Luft





Detail der Schotöffnungen.

Abb. 13. Reservebunker für Braunkohlen.

stündlich, die dem Schürraum bzw. den Rosten zuströmen müssen und wofür ausreichende Zuluftöffnungen in den Außenwänden und Kesselfundamenten vorzusehen sind.

16. Anordnung der Regenabflußrinnen.

Bei Braunkohlen-Kraftwerken, in deren nächster Umgebung meistens starke Ruß- und Staubablagerungen aus der Luft stattfinden, empfiehlt es sich, die Rinnen des Hauptdaches einfach durch überstehende Dachflächen zu ersetzen, so daß das Regenwasser frei abfließen kann. An kleineren Aufbauten, wo das Tropfwasser wieder auf darunterliegende Dachflächen fallen kann, ist jedoch zu empfehlen, Rinnen in einem solchen Querschnitt anzuordnen, welcher ein regelmäßiges und leichtes Reinigen der Rinnen gestattet. (S. Abb. 15—17.)

17. Abdichtung von Saugzugschloten und Ausführungsrohren der Sicherheitsventile.

Die Abdichtung der Saugzugschlote sowie der Ausführungsrohre für die Sicherheitsventile oberhalb der Dachfläche müssen einen gewissen Spielraum zwischen Rohr und Dach bzw. Überhangstreifen und Dichtungswinkel auf der Dachfläche haben (ca. 10 cm), damit durch das Arbeiten der Schlote und Abzüge keine Bewegung in die Dachfläche gebracht wird, welche Anlaß zu Undichtigkeiten in der Dachfläche geben könnte.

18. Ausführung von Kesselhäusern in Eisenbeton, sowie Gliederung und Formgebung dieser Bauwerke.

(Siehe Abb. 15—17).

Selten werden maschinelle Gebäude so großen Temperaturschwankungen ausgesetzt und unterworfen, wie die Kesselhäuser. Während die den Kesseln benachbarten Bauteile die höchsten Temperaturen auszuhalten haben, fällt der Grad der Erwärmung der einzelnen Bauteile mit der Entfernung von der eigentlichen Kesselanlage. Dadurch ist es möglich, daß ein Bauteil an sich Temperaturdifferenzen von mehr als 100^0 aufweisen kann. Die Wahl des Baustoffes muß deshalb besonders mit Rücksicht auf die Temperaturschwankungen getroffen werden und schon die einfachste Überlegung muß sich einem Baustoff zuwenden, dessen Längenänderungen bei Temperaturschwankungen am geringsten sind. Hierfür sind das Ziegelmauerwerk und Kiesbeton die geeignetsten Baustoffe. Während das Eisen bei 100^0 Temperaturdifferenz sich bei 1 m Länge um 1,18 mm ausdehnt, dehnt sich Ziegelmauerwerk unter gleichen Verhältnissen nur 0,71 mm aus. Für alle Bauteile, welche in unmittelbarer Nähe der Kessel sich befinden, kann deshalb nur Ziegelmauerwerk als Baustoff in Frage kommen. Es wäre deshalb ein großer, bautechnischer Fehler, wollte man für Aschenbunker, Kesselauflagerungen etc. Eisenkonstruktion verwenden. Die Wirkungen würden sich sehr bald durch Risse an den Auf-

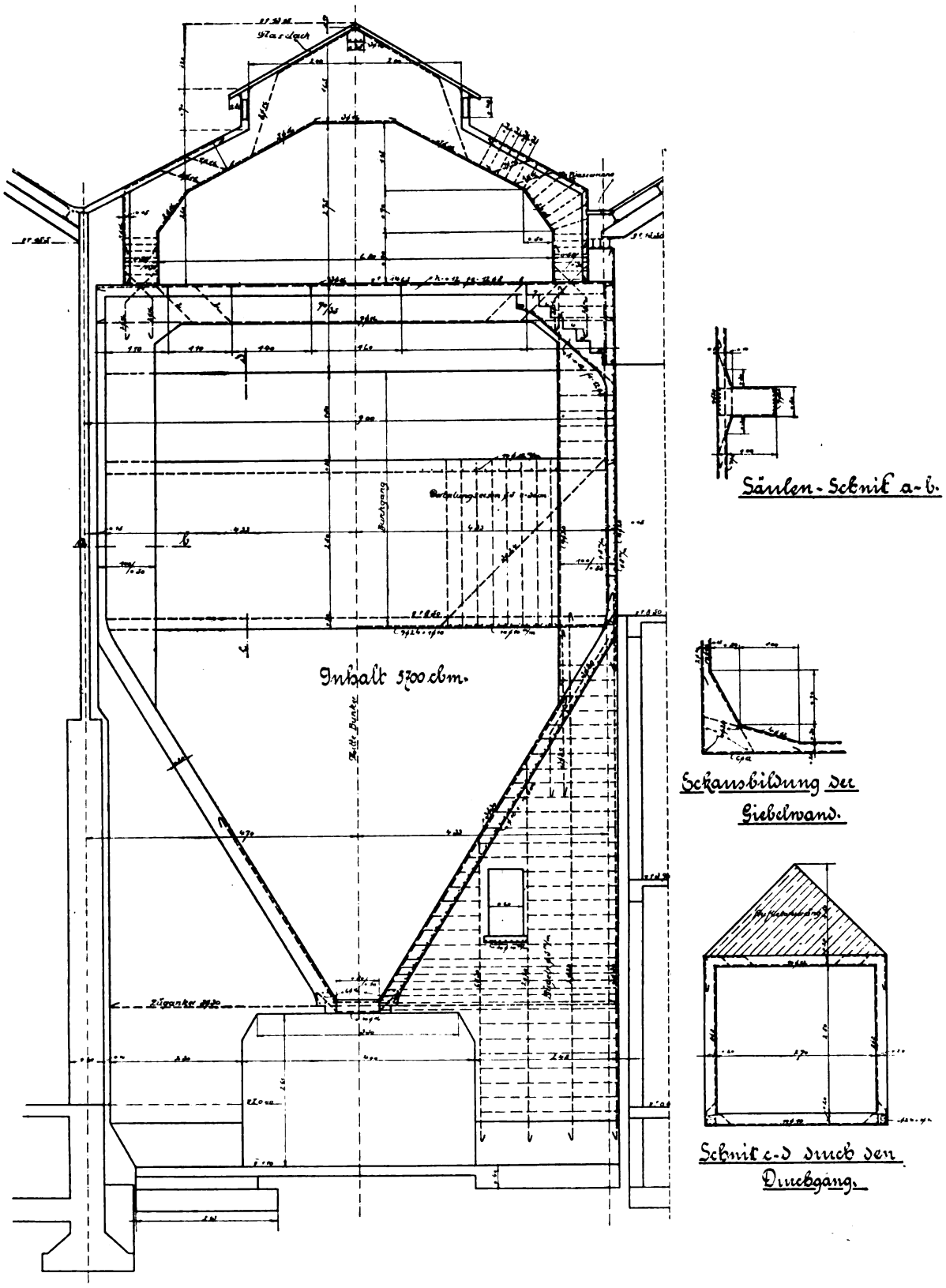


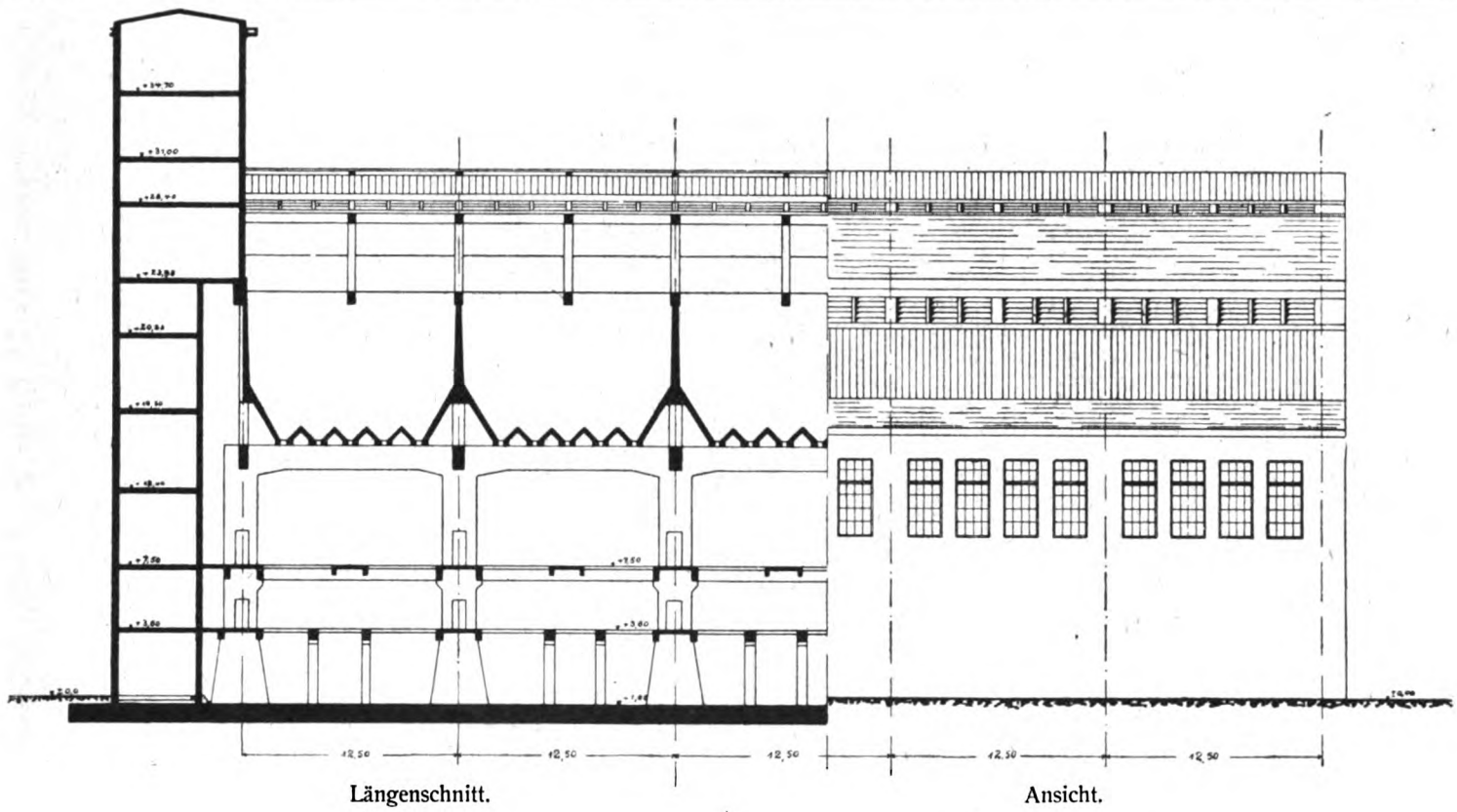
Abb. 14. Querschnitt. Reservebunker.

lagerungen und Verankerungen zeigen, auch wenn genügend Raum für Dehnungsfugen vorgesehen worden wäre. Aber selbst bei Verwendung von Ziegelmauerwerk als Baustoff muß der größte Wert auf sachgemäße Anordnung von Dehnungsfugen gelegt werden. Alle Konstruktionsglieder, welche Temperaturschwankungen unterworfen sind, beschlagen sich, d. h. die Feuchtigkeit der Luft schlägt sich dort nieder. Bei Verwendung von Eisenkonstruktion in Kesselhäusern wird demgemäß in erhöhtem Maße die Rostbildung sich bemerkbar machen.

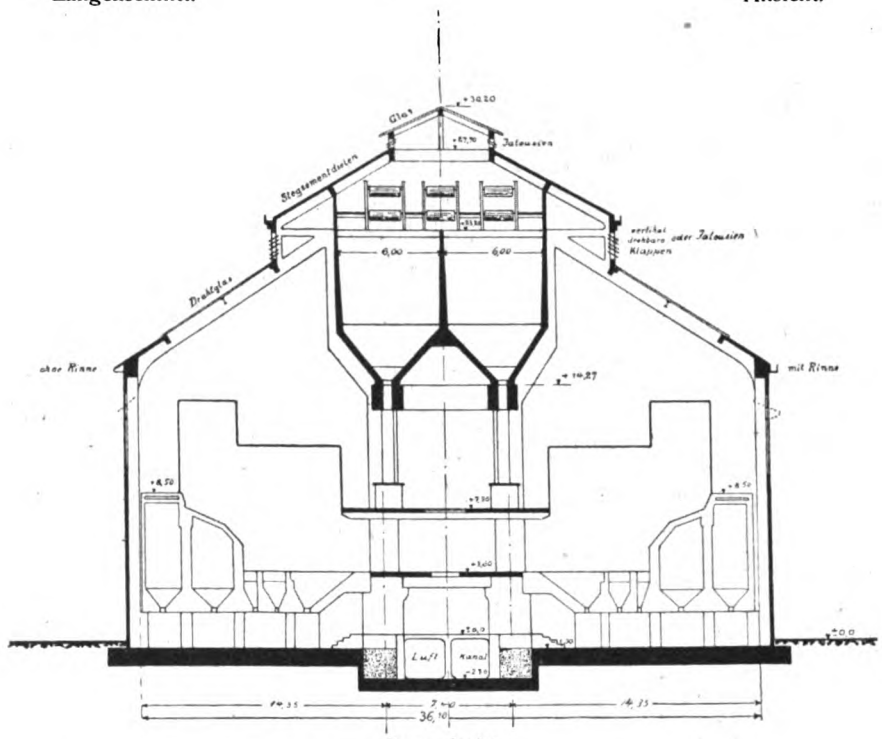
Um einer Zerstörung der Eisenkonstruktion vorzubeugen, wäre ein öfterer Anstrich der Eisenteile mit Rostschutzfarbe erforderlich. Demgegenüber steht die Verwendung von Eisenbeton.

Hierfür ist nur die einmalige Ausgabe für die Erstellung der Bauteile erforderlich. Eine weitere Ausgabe für Unterhaltung ist nicht notwendig.

Ferner ist noch besonderer Wert auf die Feuersicherheit der Bauteile zu legen und da unterliegt das Eisen seinem wirtschaftlicheren Konkurrenten, dem Eisenbeton. Nur unter ganz erheblichen Mehrkosten kann die Eisenkonstruktion durch Ummantelung feuersicher gemacht werden. Jeder Baustoff hat seine bestimmte Verwendungsmöglichkeit und nach dem zuvor Gesagten kann für den Bau von Kesselhäusern nur Eisenbeton in Verbindung mit Ziegelmauerwerk in Frage kommen. Die Ausführung eines Kesselhauses in Eisenbeton würde sich nun wie folgt gestalten: Die Größe der Kessel ergibt die Stützenentfernungen im Gebäudeinnern. Es wird demnach bei größeren Kesselanlagen stets mit einer Stützenentfernung von 10—12 m zu rechnen sein. Diese Hauptstützen dienen gleichzeitig als Stützen für die Dach- und Bunkerkonstruktion. Um nun für die Dach- und Bunkerkonstruktion keine zu schwere Zwischenkonstruktion zu erhalten, wird eine Unterteilung vorgenommen dergestalt, daß in jedem Stützenfeld ein Zwischenbinder angeordnet wird. Ähnlich werden auch die Bunkerwände nochmals durch eine Zwischenkonstruktion versteift. Der untere Teil des Kesselhauses bis zu den Bunkern hat demnach 10—12 m Feldteilung, der Teil oberhalb aber nur 5—6 m. Auch die Außenwände erhalten alle 5—6 m eine Vertikalstütze zur Aufnahme der Dachlasten. Bei allen Kesselhauskonstruktionen ist ein möglichst großer freier Raum über den Kesseln anzustreben. Wie aus der Zeichnung zu ersehen ist, löst diese Bedingung die Eisenbetonkonstruktion in einwandfreier Weise. Die unbegrenzte Möglichkeit der Formgebung ist eine der Hauptvorzüge des Eisenbetons. (Abb. 15—17.)



Längenschnitt. Ansicht.



Querschnitt.

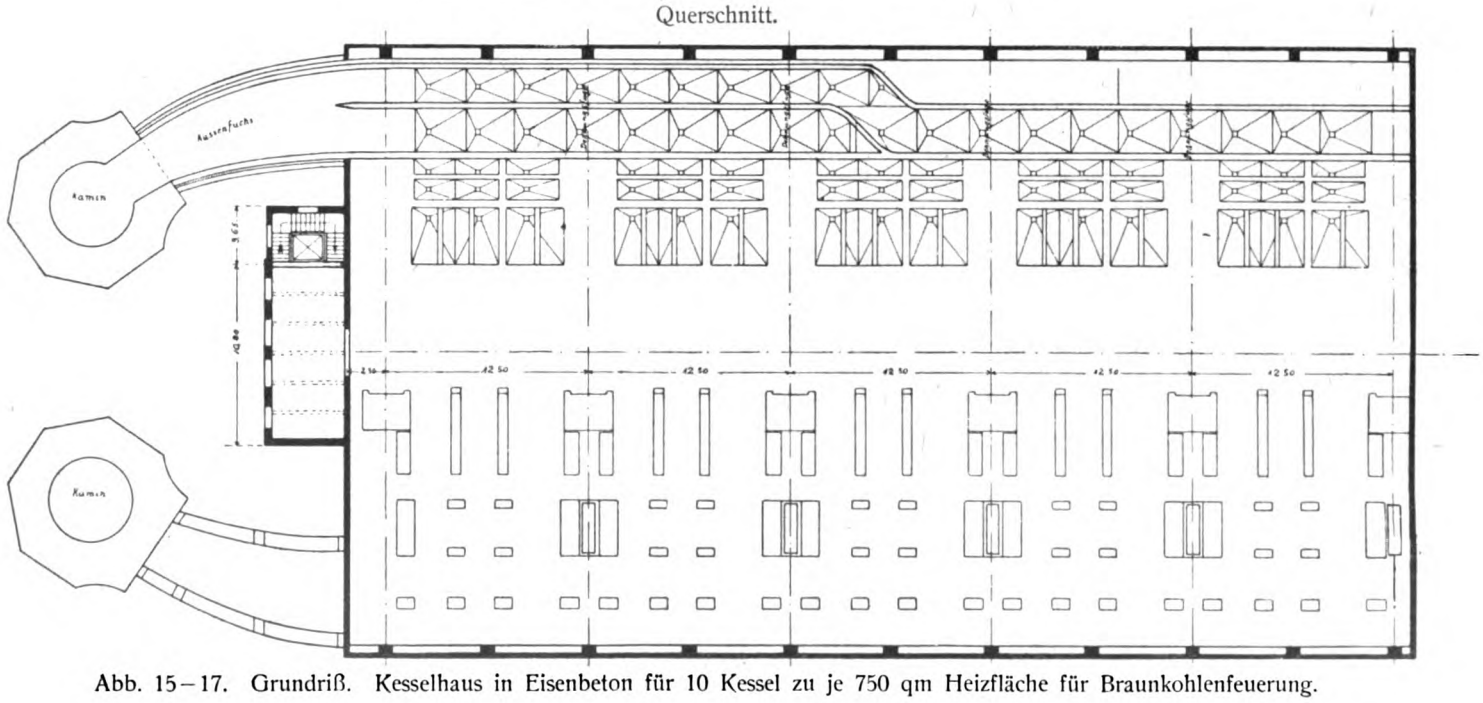


Abb. 15–17. Grundriß. Kesselhaus in Eisenbeton für 10 Kessel zu je 750 qm Heizfläche für Braunkohlenfeuerung.

Wasserbauanlagen und Zwangsrechte des Unternehmers.

Von Rechtsanwalt Dr. Werneburg, Berlin-Schöneberg.

Zugunsten eines Unternehmens, das die Entwässerung von Grundstücken, die Beseitigung von Abwässern oder die bessere Ausnutzung einer Triebwerksanlage bezweckt, kann nach § 331 des pr. Wassergesetzes der Unternehmer von den Eigentümern eines Wasserlaufes sowie von den Eigentümern der zur Durchführung des Unternehmens erforderlichen Grundstücke verlangen, daß sie die zur Herbeiführung eines besseren Wasserabflusses dienenden Veränderungen des Wasserlaufes-Vertiefungen, Verbreiterungen, Durchstiche, Verlegungen gegen Entschädigung dulden, wenn das Unternehmen anders nicht zweckmäßig oder nur mit erheblichen Mehrkosten durchgeführt werden kann und der davon zu erwartende Nutzen den Schaden des Betroffenen erheblich übersteigt.

Wie ersichtlich, begründet diese gesetzliche Vorschrift eine Duldungspflicht sowohl für den Eigentümer eines Wasserlaufes, wie auch für den Eigentümer eines Grundstückes zugunsten des Unternehmers der bezeichneten Wasseranlagen in dem Sinne, daß erstere in bestimmtem Umfange Maßnahmen des Unternehmers dulden müssen; vom Standpunkte des Unternehmers aus erwachsen hieraus Berechtigungen, die man gewöhnlich mit dem Namen Zwangsrechte zusammenfaßt.

Voraussetzung für derartige Zwangsrechte des Unternehmers den bezeichneten Personen gegenüber ist zunächst, daß es sich um ein Unternehmen handelt, das die Entwässerung von Grundstücken, die Beseitigung von Abwässern oder die bessere Ausnutzung einer Triebwerksanlage bezweckt. Hierzu ist zunächst bemerkenswert, daß nicht erforderlich ist, daß ein derartiges Unternehmen bereits besteht oder entsprechende Anlagen vorhanden sind, vielmehr genügt es, wenn das Unternehmen erst in nächster Zukunft zur Entstehung kommen soll, m. a. W. also sich noch im Anfangsstadium der Planfeststellung befindet; in Fällen dieser Art ist aber die bezeichnete Zweckbestimmung des Unternehmers von dem Unternehmer in Streitfällen nachzuweisen, muß sich also aus den Plänen, Skizzen usw. des Unternehmens ohne weiteres klar und deutlich erkennen lassen. Die von dem Unternehmer geplanten oder bereits vollzogenen Veränderungen müssen ferner zur Herbeiführung eines besseren Wasserablaufes dienen, falls diese Duldungspflicht für den Grundstückseigentümer oder Eigentümer des Wasserlaufes zur Entstehung kommen soll; ob das der Fall ist, darüber entscheidet in Streitfällen das Gutachten von technischen Tiefbausachverständigen. Weitere Voraussetzung für derartige Zwangsrechte des Unternehmers der bezeichneten Anlagen ist, daß das Unternehmen anders nicht zweckmäßig oder nur mit erheblichen Mehrkosten durchgeführt werden kann, ferner, daß der davon zu erwartende Nutzen den Schaden des Betroffenen erheblich übersteigt. Demgemäß muß also dem Gesagten zufolge für den Unternehmer derartiger Anlagen gewissermaßen eine Zwangslage in dem Sinne geschaffen sein, daß die von ihm vorzunehmenden Maßnahmen einen Eingriff in das fremde Eigentum erforderlich machen, soll nicht sein ganzes Unternehmen in Frage gestellt werden. Eine derartige Zwangslage besteht für den Unternehmer einmal dann, wenn seine bezeichneten Maßnahmen sich zweckmäßigerweise nicht anders durchführen lassen, als durch eine gleichzeitige Benachteiligung anderer Personen in ihrem Eigentum, ferner dann, wenn es sich um eine erhebliche Verringerung des Kostenaufwandes bei jenen Maßnahmen handelt; auch hier ist der Beweis für das Vorliegen einer jener Alternativen ebenfalls von dem Unternehmer in Streit- und Zweifelsfällen an Hand seiner Pläne und nötigenfalls durch Gutachten von Bausachverständigen zu erbringen.

Die hiernach geschaffene Duldungspflicht des (anliegenden) Grundstückseigentümers oder Eigentümers eines Wasserlaufes (des Unterliegers) löst für diese andererseits Entschädigungsansprüche gegen die Unternehmer derartiger Anlagen aus, da eben für letzteren Rechtsvorteile entstanden sind, auf die er an sich keinen Anspruch hat, für erstere dagegen positive Benachteiligungen – eben jene Duldungspflichten – erwachsen sind. Die Höhe der von dem Unternehmer zu leistenden Entschädigung wird von dem Gesetz nicht näher begrenzt oder bezeichnet, so daß demgemäß hier die allgemeinen Grundsätze des bürgerlichen Rechtes über den Schadenausgleich Platz greifen. Demgemäß sind den bezeichneten in ihrem Eigentum benachteiligten Personen grundsätzlich alle nachweisbaren Schäden von dem Unternehmer zu ersetzen, die in ihrer Entstehungsursache eben auf jene Maßnahmen des Unternehmers zurückzuführen sind; in Streit- und Zweifelsfällen sind auch hierüber Gutachten geeigneter Personen – Bausachverständiger insbesondere – einzuziehen, die sich über die Entstehungsursache der angeblichen Schäden zu äußern und eine Taxierung dieser Schäden in Geld vorzunehmen haben; gehen die Gutachten in dieser oder jener Richtung auseinander, so entscheidet das freie Ermessen der zur Entscheidung berufenen Behörden. Im übrigen geht der § 337 W.G. hierüber noch einen weiteren Schritt hinaus, indem er positiv vorschreibt, daß bei der Bemessung des Schadens jedes Interesse des Geschädigten zu berücksichtigen ist, so daß also außer den positiven Schäden, zu denen auch der entgangene Gewinn rechnet, auch Ersatz für die sogenannten immateriellen Schäden zu leisten ist, letztere eben darin bestehend, daß für die Betroffenen eine ihnen möglicherweise sehr unbequeme und lästige Duldungspflicht geschaffen worden ist oder doch geschaffen werden soll. Ist demgemäß der Standpunkt des Wassergesetzes jedenfalls der, daß die Entschädigung die der Unternehmer bei diesen seinen Zwangsrechten an die hierdurch Betroffenen zu leisten hat, möglichst ausgiebig und reichlich zu bemessen ist, so ist es eben angesichts dieser gesetzlichen Regelung nunmehr Sache des Unternehmers, ob er gleichwohl die von ihm geplanten Maßnahmen durchführen will oder ob er – infolge hieraus folgender Unrentabilität des ganzen Unternehmens – von diesen Maßnahmen Abstand nehmen will. Eine genaue Rentabilitätsberechnung seines Unternehmens unter Berücksichtigung jener wirtschaftlichen Lasten wird dem Unternehmer der bezeichneten Anlagen bei seiner Entschließung zur Hand gehen müssen.

Die Duldungspflicht des Grundstückseigentümers gegenüber derartigen Anlagen eines Unternehmers bezeichneter Gattung ist im übrigen noch positiv eingeschränkt durch die gesetzliche Bestimmung des § 335 W.G., gemäß welcher eine Duldungspflicht der behandelten Art nicht für Grundstückseigentümer besteht, auf deren Grundstücke sich ein Gebäude befindet oder deren Grundstücke Parkanlagen, Hofräume oder Gärten darstellen; der Kreis der duldungspflichtigen Grundstückseigentümer ist demgemäß schon an sich erheblich begrenzt, es kommen mit anderen Worten hauptsächlich hierfür nur unbebaute oder landwirtschaftliche Grundstücke in Betracht.

Günstiger gestaltet sich die Rechtslage für Unternehmungen, die nur die gewöhnliche Entwässerung von Grundstücken bezwecken, für die der in Frage kommende Wasserlauf der natürliche Vorfluter ist. In derartigen Fällen erwirbt nämlich der Unternehmer mit der Feststellung des vorstehend behandelten Zwangsrechtes zugleich das Recht, den Wasserspiegel auf der Strecke, für die sein Recht festgestellt ist, zu senken oder durch Einleitung von Wasser in den Wasserlauf zu heben, soweit dadurch kein anderer Nachteil als eine Veränderung des Grundwasserstandes verursacht wird. Für Nachteile der Anlieger, die hier lediglich durch die Veränderung des Grundwasserstandes hervorgerufen werden, hat der Unternehmer in derartigen Fällen keine Entschädigung zu leisten; der Beweis, daß lediglich Veränderungen des Grundwasserstandes verursacht worden sind, ist hierbei gegenüber den etwa hierdurch benachteiligten Personen von dem Unternehmer zu führen, falls erstere anderweitiges behaupten. Bemerkenswert ist hierbei insbesondere, daß der Wegfall der Entschädigungspflicht des Unternehmers stets voraussetzt, daß seine Maßnahmen nur die gewöhnliche Entwässerung von Grundstücken bezwecken und lediglich Veränderungen des Grundwasserstandes hervorgerufen sein dürfen; werden also auch nebenher noch andere Veränderungen durch diese Maßnahmen verursacht oder bezweckte das Unternehmen außer der Grundstücksentwässerung noch anderes, – z. B. Ausbau oder Zutageförderung unterirdischen Wassers –, so verbleibt es bei der oben bezeichneten Entschädigungspflicht des Unternehmers den hierdurch Betroffenen gegenüber in dem oben gekennzeichneten vollen Umfange.

Über die von den bezeichneten benachteiligten Personen gegen den Unternehmer erhobenen Entschädigungsansprüche beschließt gemäß § 340 W.G. der Bezirksausschuß. Gegen dessen Entscheidung steht den Geschädigten innerhalb einer dreimonatlichen Frist nach Zustellung des Beschlusses der Rechtsweg vor den ordentlichen Gerichten offen, so daß also hier entsprechendes gilt, wie bei der gewöhnlichen Grundstückenteignung.

Poldihütte Komotau.

Zu dem Aufsatze, Poldihütte Komotau, Heft II und III (Lfd. Nr. 146 u. 147) ist noch nachzutragen, daß die Firma Stefansdachgesellschaft m. b. H., Prag, die Holzkonstruktion für die Zieherei geliefert hat.

D. R. P.

Kleber-Gußwände

fugenlos

Billigste u. einfachste Wand der Gegenwart!
Prima-Zeugnisse! Prospekte gratis!
Lizenzen bezirksweise zu vergeben durch

freitragend

Karl Fleischer, Stukkateurmeister, Bamberg.

XIII. JAHRGANG 15. August 1922 HEFT VIII

(Lfd. Nr. 152)

DER INDUSTRIEBAU

MONATSSCHRIFT FÜR DIE KÜNSTLERISCHE UND TECHNISCHE FÖRDERUNG ALLER GEBIETE INDUSTRIELLER BAUTEN, EINSCHLIESSLICH DES HANDELS UND GEWERBES, DER BAUTEN DES STAATES UND DER STÄDTE, DER WOHLFAHRT, DES KLEINWOHNUNGSWESENS, SOWIE ALLER INGENIEUR-BAUTEN

HERAUSGEBER: PROFESSOR E. BEUTINGER UND A. STEINER, ARCHITEKTEN IN HEILBRONN.

Jahresbezugspreis 200 Mark. Bestellungen vermittelt jede Buchhandlung oder Postanstalt, anderenfalls schreibe man an **Carl Scholtze, Verlag für Architektur, Technik und Gewerbe, Leipzig,** Königstrasse 3. — Preis des Einzelheftes **30** Mk. — Postscheck-Konto: Leipzig 2378. — Schutzverpackung für Postversand wird berechnet. —

Nach § 18 des Kunstschutzgesetzes ist ein Nachbauen nach den hier abgebildeten Bauwerken und wiedergegebenen Plänen unzulässig. — Ein Nachdruck der Aufsätze und der Abbildungen ohne Zustimmung der Schriftleitung ist verboten.

Anzeigenpreis für die 4gespaltene Millimeterzeile 1,80 Mk., bei Platzvorschriften 2,90 Mk., auf Vorzugsseiten 4,— Mk. — Offertengebühr 20,— Mk. — Ohne Verbindlichkeit für Aufnahme an bestimmten Tagen und Plätzen. — **Anzeigen-Geschäftsstelle: Adolf Bruno Schäfer, Leipzig,** Talstrasse 5 — Fernsprecher: 13894.

Inhalt: Bauten von Architekt Baurat Julius Schulte in Linz a. D. 1. Chemische Fabrik in Linz-Lustnau. Mit 16 Abbildungen. 2. Extraktionsanlage Wegscheid bei Linz. Mit 21 Abbildungen. 3. Autogarage und Lagerhalle der „Esseff", chemische Industrie und Handelsgesellschaft, St. Peter bei Linz. Mit 8 Abbildungen. — Städtisches Nordbad in Leipzig. Mit 6 Abbildungen. — Saugzug und Unterwind in Verbindung mit wirtschaftlicher Abwärmeausnutzung. Von Oberingenieur Otto Brandt, Charlottenburg. Mit 10 Abbildungen.

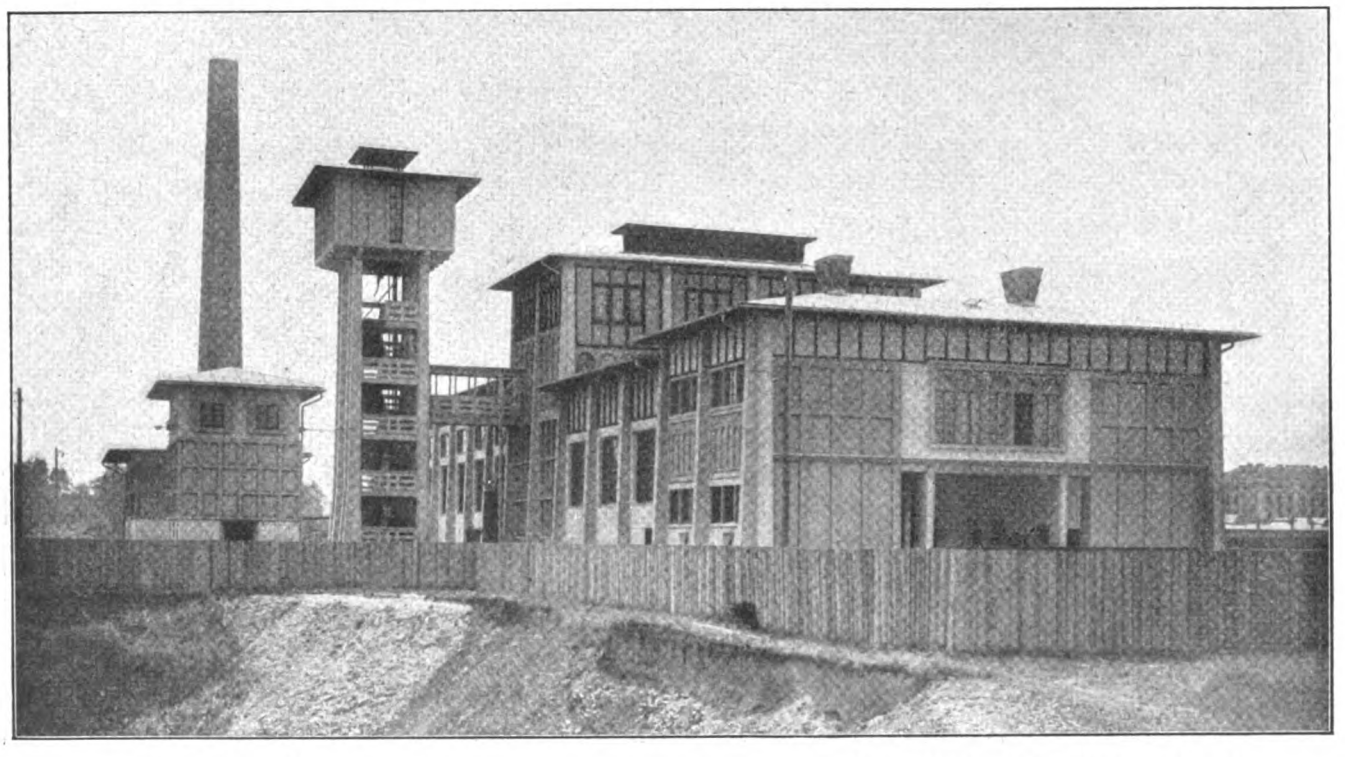
Industrielle und technische Rundschau: Anzeigen.

Bauten von Architekt Baurat Julius Schulte in Linz a. D.

Chemische Fabrik in Linz-Lustnau.

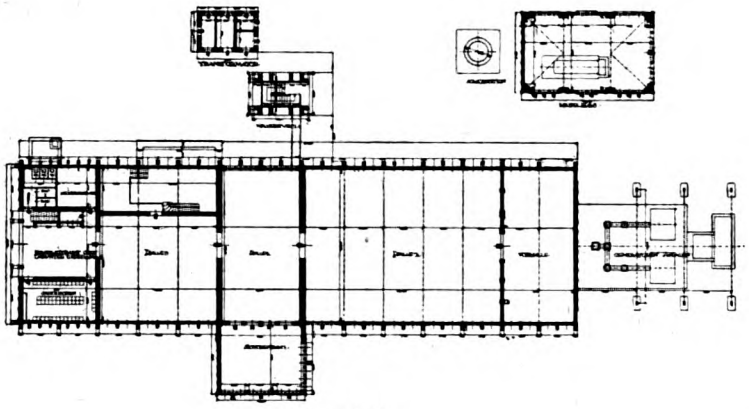
Mit dem Bau der Anlage wurde am 1. Oktober 1920 begonnen und dieselbe am 15. Mai 1921 in Betrieb gesetzt.

Die Umfassungswände sind in armierte Betonpfeiler aufgelöst, welche die Dachbinder tragen, die dazwischen liegenden Felder im Sockel als leichtes Verbindungsmauerwerk zur Durchführung gebracht und darüber die großen hölzernen Schubfenster angeordnet. Die Decke über Halle II, dem Apparatenraum, welche bedeutende Belastungen aufzunehmen hat, ist als Plattenbalkendecke in armiertem Beton durchgebildet.



Gesamtansicht. Architekt: Baurat Schulte in Linz a. D.

Der Hochbau der Elektrolyse besteht aus Rahmenbindern wieder in Beton, welche die Last der hölzernen Dachschalung mit Pfetten aufnehmen. Der Wasserturm, welcher zugleich als Zugang zur Elektrolyse dient, ist durchweg in Eisenbeton erbaut und trägt das 30 m³ fassende Wasserreservoir.



Grundriß

Das Hallendach über den Generatoren an der Südseite der Anlage ruht auf hölzernen Dreigelenkbogenbindern.

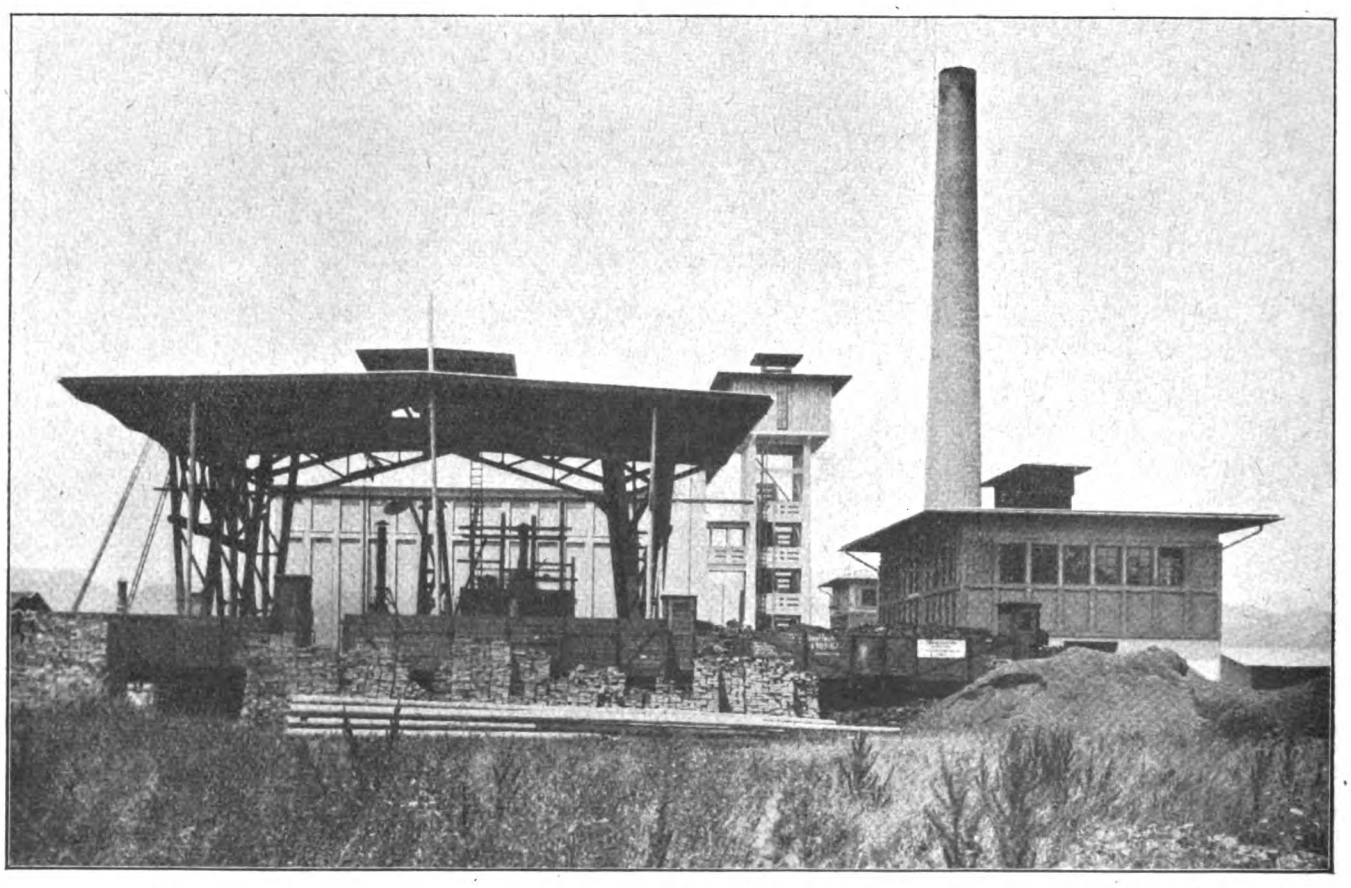
Sämtliche Fenster der Anlage sind aus Holz, auch die des Kesselhauses, und sind bis auf die Schubfenster der großen Hallen im Betonrahmen eingeschoben. Die Bedachung besteht bei den steileren Dächern aus Dachpappe, bei den flacheren aus Preßkies. Der Anstrich ist durchweg schwarzes Karbolineum, die Kittfalze und Kittstreifen weiße Ölfarbe. Die Fassade ist in einem leuchtenden Rotgelb gehalten, die Holzteile schwarz, der Beton natur belassen und gestockt.

Sämtliche Konstruktionszeichnungen entstammen der Werkstatt des Architekten. Die Bauausführungen wurden beinahe restlos von Linzer Firmen besorgt; die Konstruktion in Betoneisen von den Ingenieuren Pirkl und Eysert in Linz. Das Dach über den Generatoren von Zimmermeister Schaffer-Linz. Schornstein, Kesseleinmauerung, Generatorenbau von der „Feuerungstechnik", Ing. Ulrich, Czastka, Anton, Wien-Linz.

Gleichzeitig mit dem Hochbau ging etappenweise der umfangreiche maschinelle Einbau vor sich, so daß die Fertigstellung des Hochbaues, mit Ausnahme des äußeren Verputzes, am 15. März, die Inbetriebsetzung am 15. Mai erfolgen konnte.

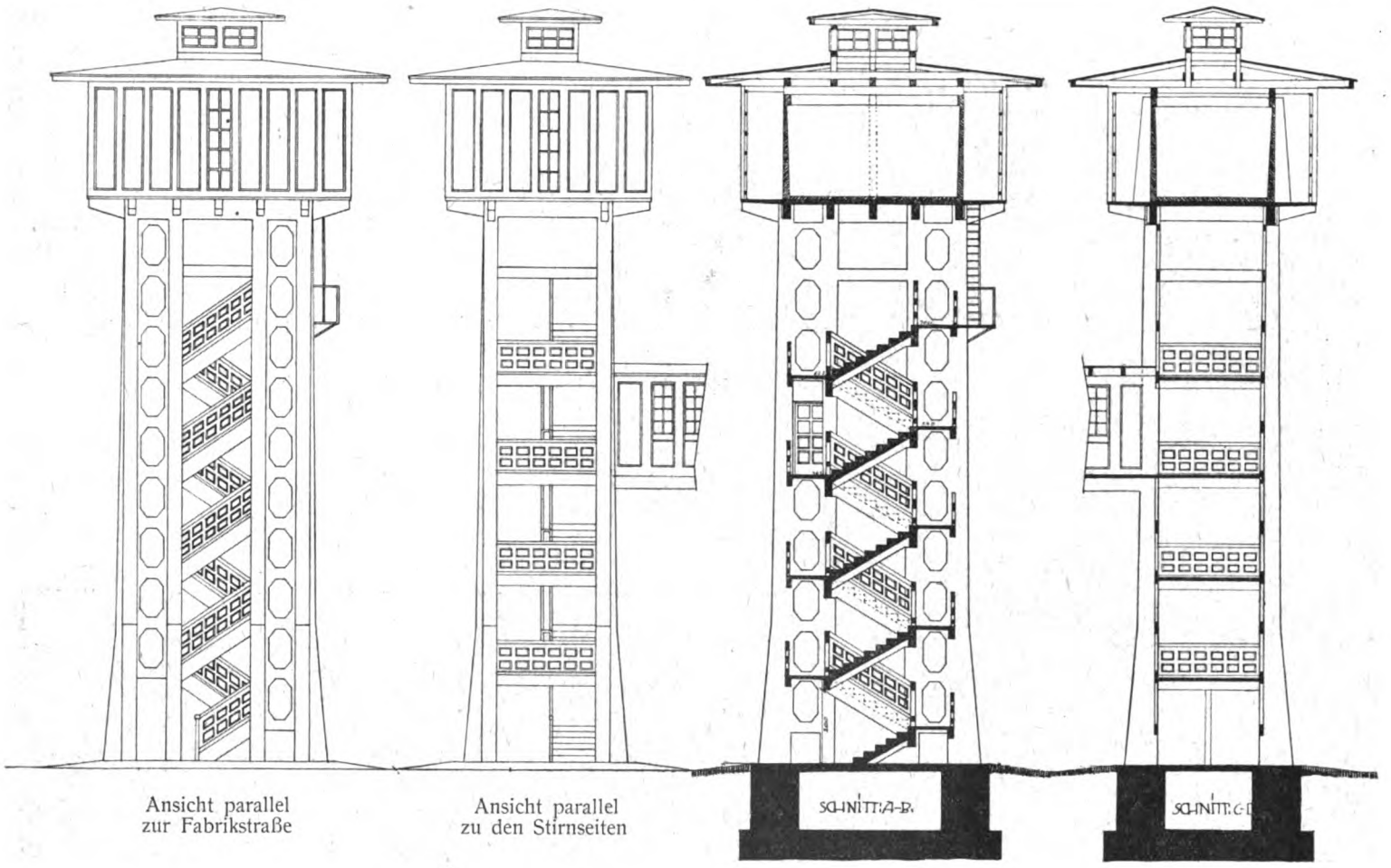
Dem Baufortschritt war der außerordentlich milde Winter 1920/21 förderlich, so daß noch ohne Gefahr bei Frost betoniert werden konnte. Als Bauleiter des Hochbaues fungierte Ing. Ludwig Maier des Ateliers Schulte.

Wenn man von der Grundrißgestaltung und den konstruktiven Einzelheiten des Baues absieht, welche durch die Abbildungen genügend geklärt sind, so fällt die äußere Gestaltung dieser Bauten sofort auf. Die Architektur ist eine andere als die bei uns gewohnte. Es ist das Formgebilde neuzeitlicher österreichischer Architektur, wie sie auch auf der Werkbund-Ausstellung in Köln 1914 und andererorts zu erkennen war. Sie ist unter den jüngeren und führenden Künstlern Österreichs bereits bodenständig geworden. Im Gegensatz zu Deutschland, wo alles noch mehr zersplittert, hat man seit Wagners Vorgehen sich drüben mehr und mehr auf charakteristische Formengebung und einheitliche Ausdrucksmittel geeinigt. Unsere Abbildungen sind typische Beispiele dafür in der Anwendung auf das industrielle Bauwesen. Sie verdienen weitgehende Beachtung. Bei näherem Eingehen auf Einzelheiten finden sich eine Menge interessanter Details, welche zu neuen Schöpfungen anreizen dürften.



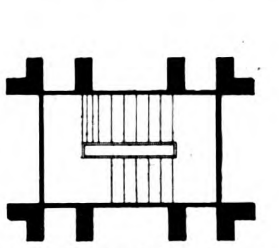
Rückansicht

Architekt: Baurat Schulte in Linz a. D.

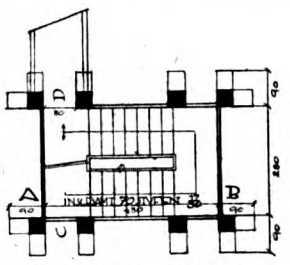


Ansicht parallel zur Fabrikstraße

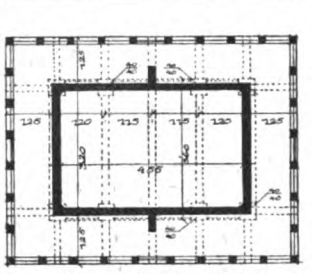
Ansicht parallel zu den Stirnseiten



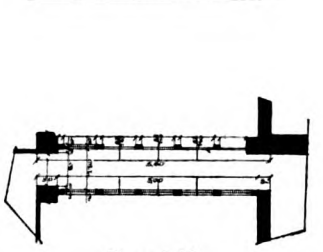
Grundriß des Stiegenhauses in Terrainhöhe



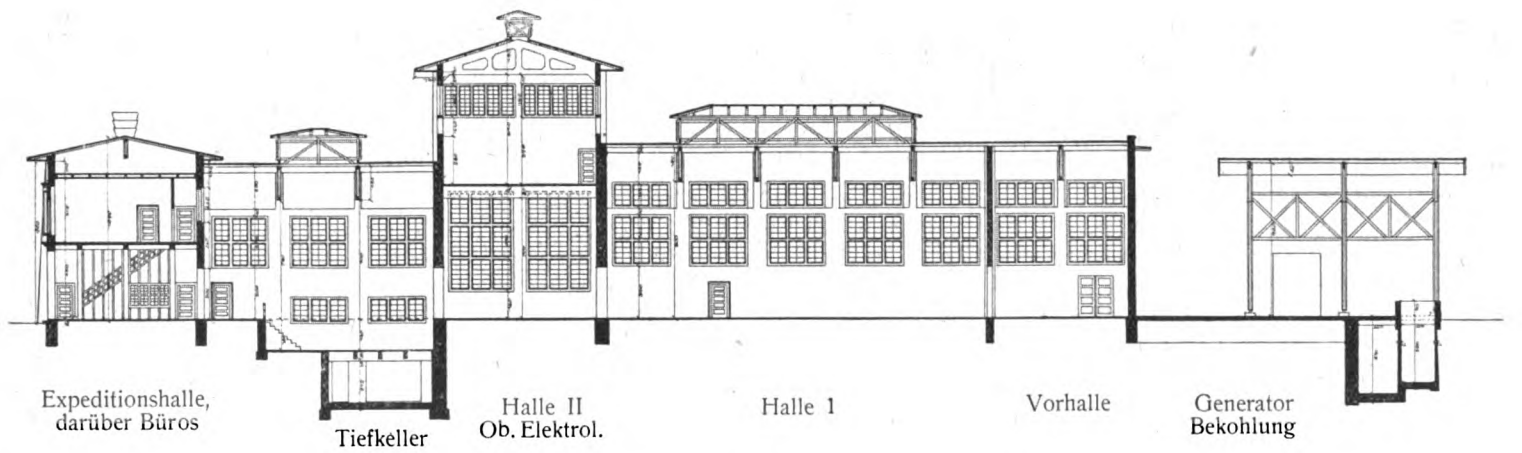
Grundriß in Höhe der Verbindungsbrücke



Grundriß des Wasserbehälters



Grundriß der Verbindungsbrücke



Expeditionshalle, darüber Büros

Tiefkeller

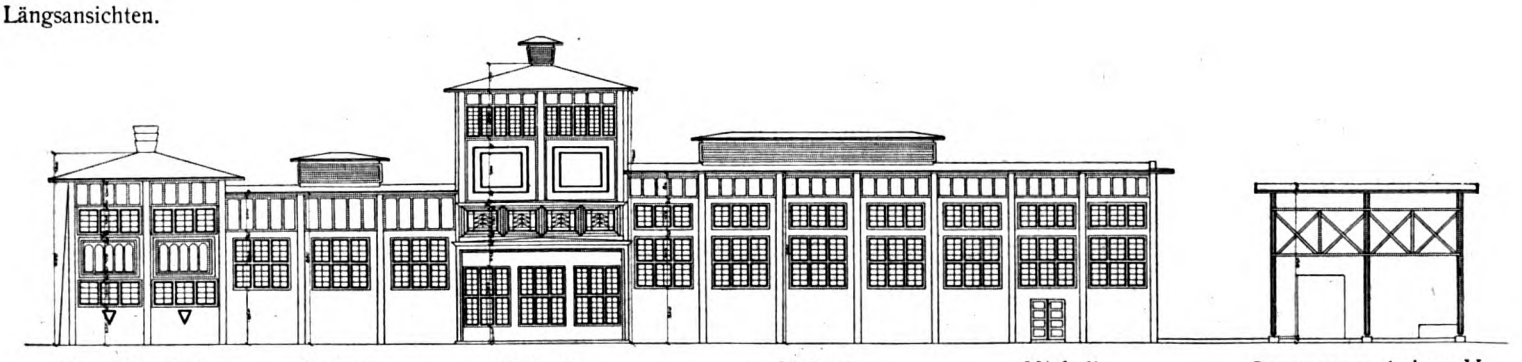
Halle II Ob. Elektrol.

Halle 1

Vorhalle

Generator Bekohlung

Längsansichten.



Expeditionshalle Ansicht

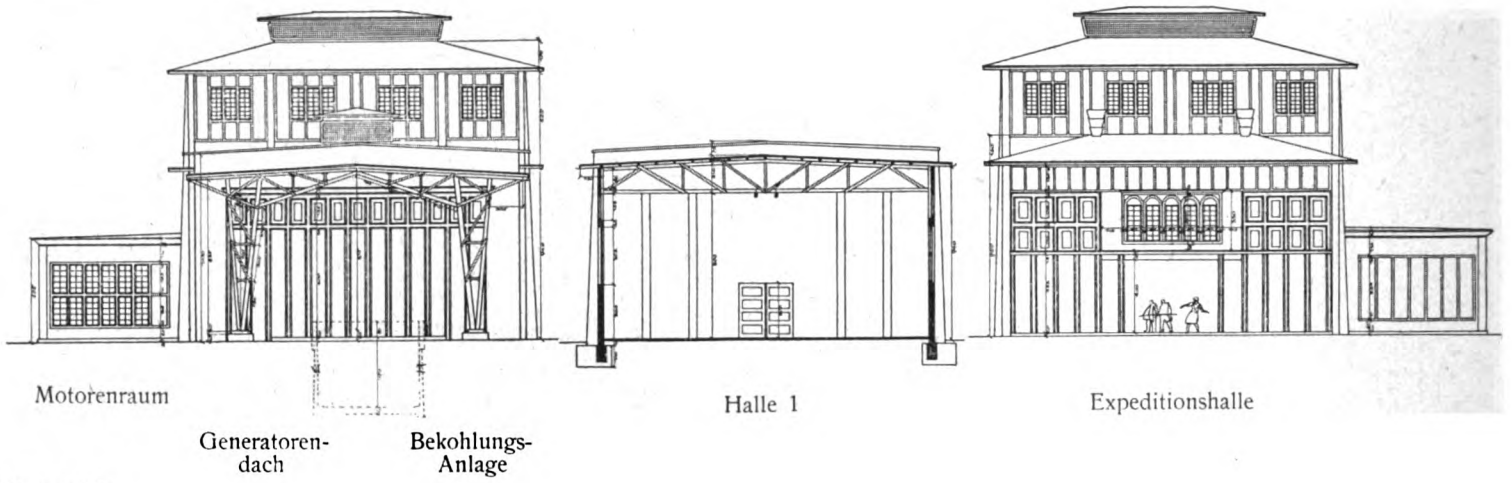
Halle 3

Halle 3 davor Motorenhaus-Hochbau der Elektrolyse

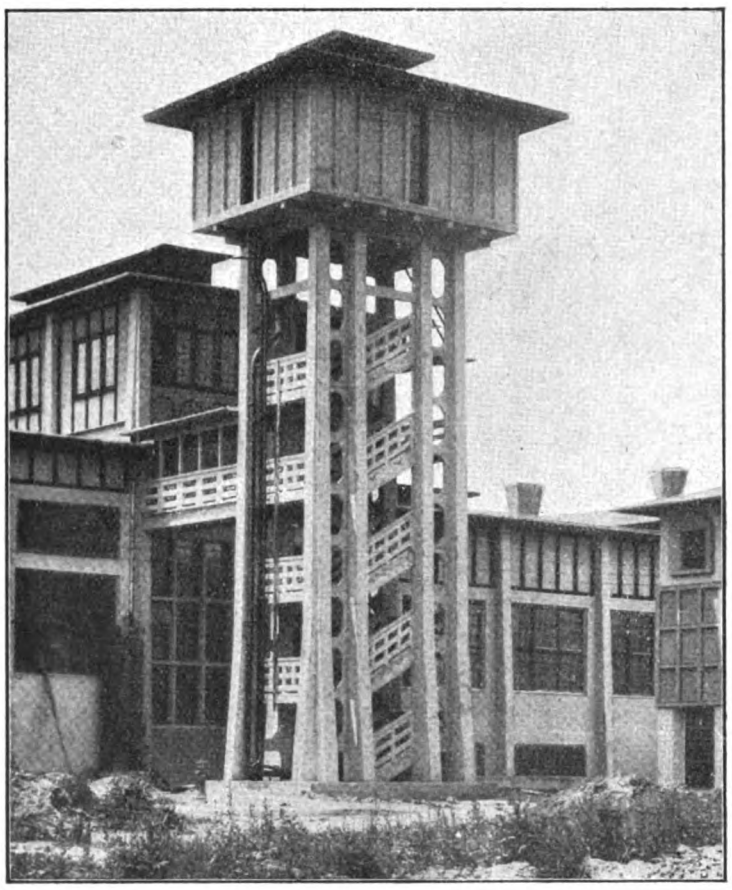
Halle 1

Vorhalle

Generatoren Anlage V



Seitenansicht



Wasserversorgung. Aufgang zur Elektrolyse

Hochbau der Elektrolyse, davor Motorenhaus
Architekt: Baurat Schulte in Linz a. D.

Extraktionsanlage Wegscheid bei Linz.*)

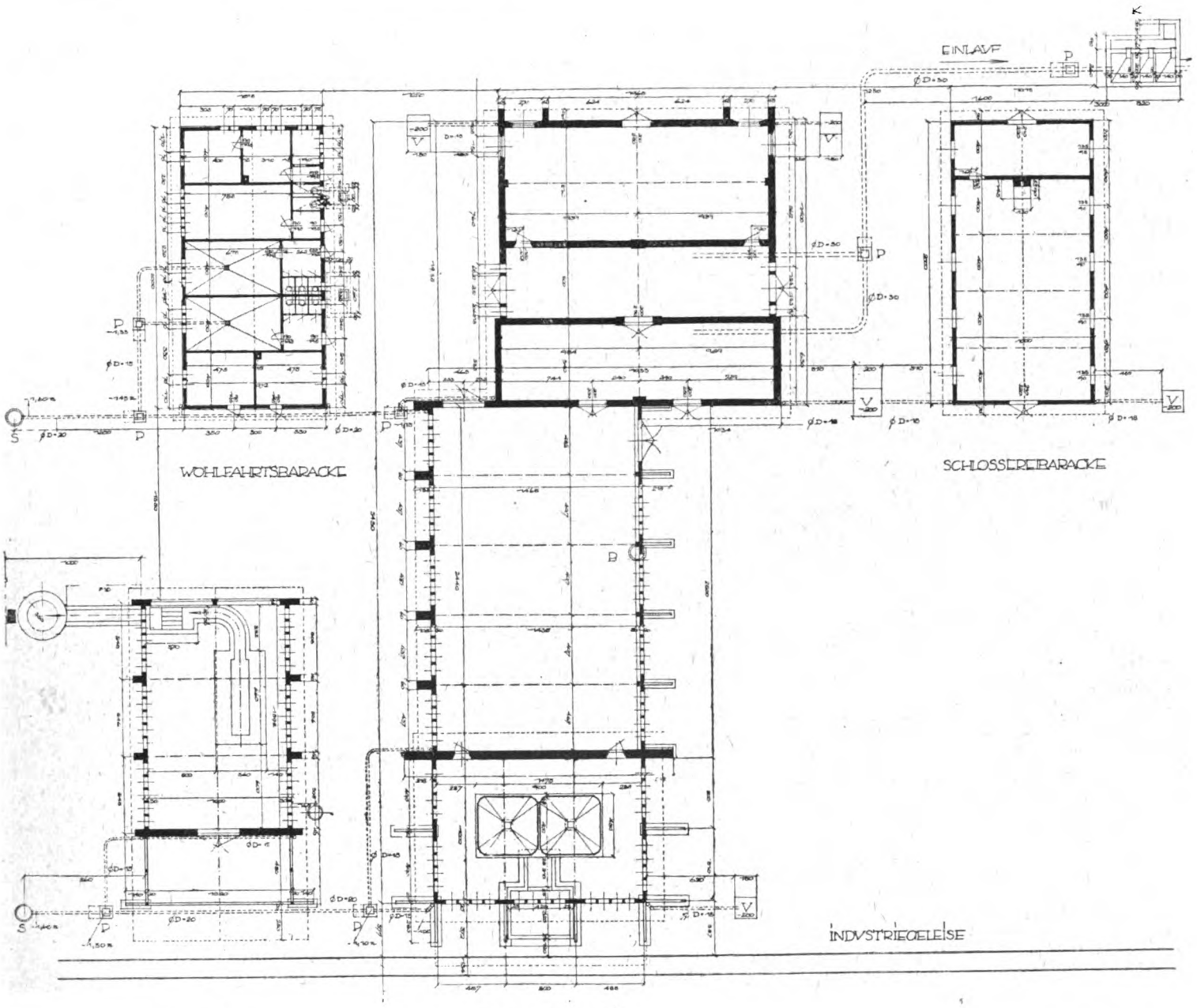
Die industrielle Entwicklung der oberösterreichischen Landeshauptstadt ist in den letzten zwei Jahren in lebhaften Fluß gekommen. Ein ausgezeichnetes Fabriksterrain stellt das stadtseitige Traunufer dar, welches im Süden der Stadt bei der Mündung der Traun in die Donau beginnend sich in westlicher Richtung in 2—3 km durchschnittlicher Breite und ca. 25 km Länge bis nach Wels erstreckt auf der Oberfläche des gewaltigen Kalkgeschiebes, welches die Abschwemmungen der Kalkalpen des Salzkammergutes hier aufgebaut haben. Die Bodenverhältnisse sind hier die denkbar günstigsten. Die Beschaffenheit des Schottergrundes ist derart, daß der Erdaushub, von einer geringen Humusschicht abgesehen, fast durchweg für die Betonarbeiten der Hochbauten ausreicht, und daß auch der Sand fast ausschließlich von der Baustelle bezogen werden kann. Die Wasserversorgung geschieht leicht durch die Entnahme aus dem reichlich fließenden Grundwasserstrom, und in gleicher Weise vermittelt der durchlässige Schotterboden, welcher einen Massenfilter von ungeheurer Ausdehnung darstellt, in einwandfreier Weise die Ableitung der Fabrikswässer.

Die umfangreichen Geleiseanlagen, welche noch aus dem Bestande des Kriegsgefangenenlagers Wegscheid und Marchtrenk herrühren, lassen die einzelnen Anlagen geschickt zwischen die einzelnen Geleisestränge disponieren.

Die Versorgung mit elektrischer Energie wird zum Teil durch Anschluß an das Stromnetz der Kraftwerke des oberen Trauntales und in nächster Zeit auch durch Verbindung des noch nicht ganz fertiggestellten Wasserkraftwerkes Partenstein einerseits und der Dampfzentrale Steyr andererseits ermöglicht werden.

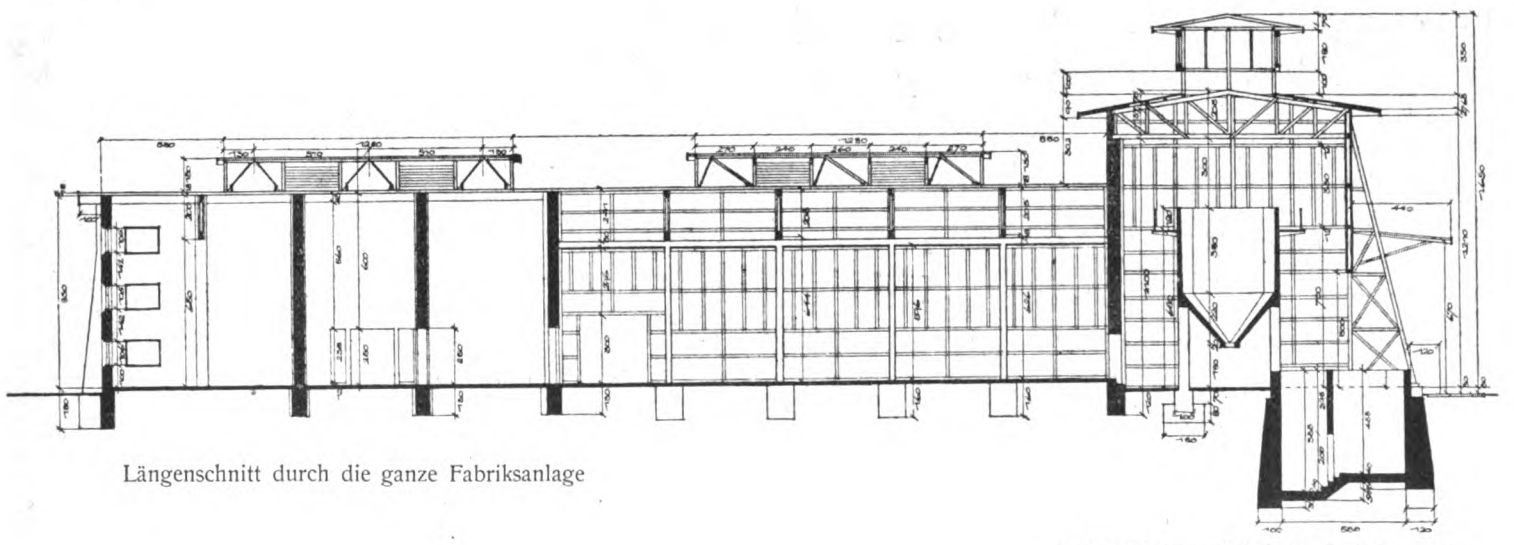
Die erste größere Anlage, die sich diese Vorteile zunutze gemacht hat, ist die Extraktionsanlage Wegscheid, welche anfangs für die Extraktion verschiedener fetthaltiger

*) Oberösterr. Knochenverwertung und Kunstdüngerfabrik Wegscheid.



Kesselhaus Hauptgebäude

Grundriß



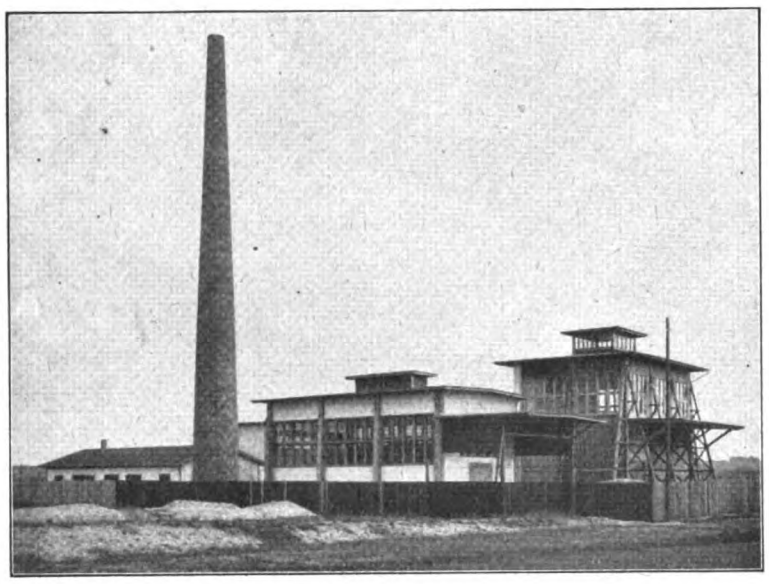
Längenschnitt durch die ganze Fabriksanlage

Architekt: Baurat Schulte in Linz a. D.

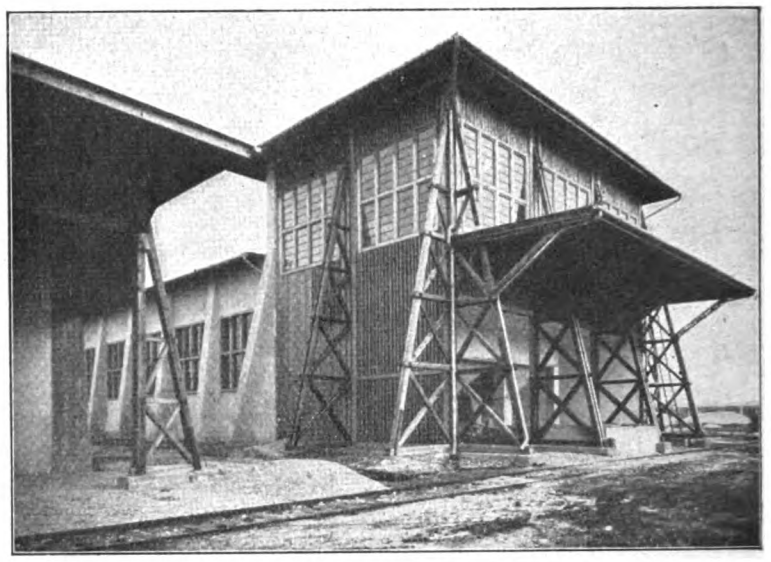
Substanzen errichtet, in kürzester Zeit und größerem Umfange ausschließlich der Verarbeitung von Knochen dienen soll.

In den Kern der Extraktionsanlage sind die Reste einer ehemaligen Bäckerei des Kriegsgefangenenlagers Wegscheid eingebaut, sonst wurde überall das Pfeilersystem der Permanganatfabrik Werk Lustnau aufgenommen. Diese Pfeiler, welche Holzfachwerke, Knotenpunktsverbindung, System Schaffer, tragen, sind durch Wände in leichtem Füllmauerwerk verbunden, eine Anordnung, welche hauptsächlich bei Erweiterungen nach jeder Richtung freie Hand läßt.

Die eine Seite der großen Halle ist durchweg als Holzwand ausgebildet, die Dachbinder einhüftig gestaltet, so daß hier eine Verbreiterung jederzeit auf doppelte Handrißfläche leicht durchzuführen ist.

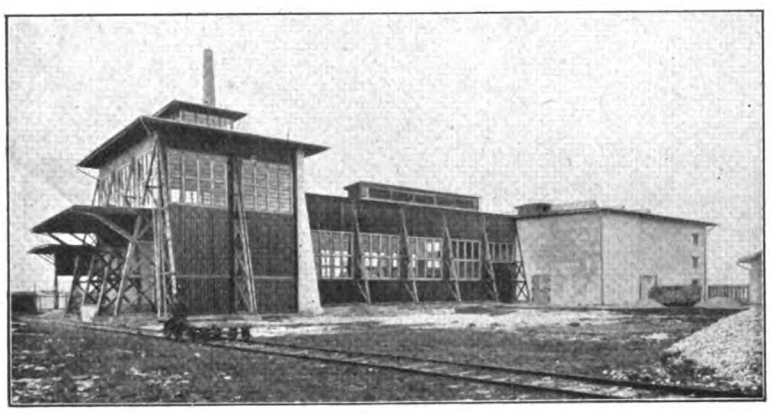


Extraktionsanlage Gesamtansicht Nord



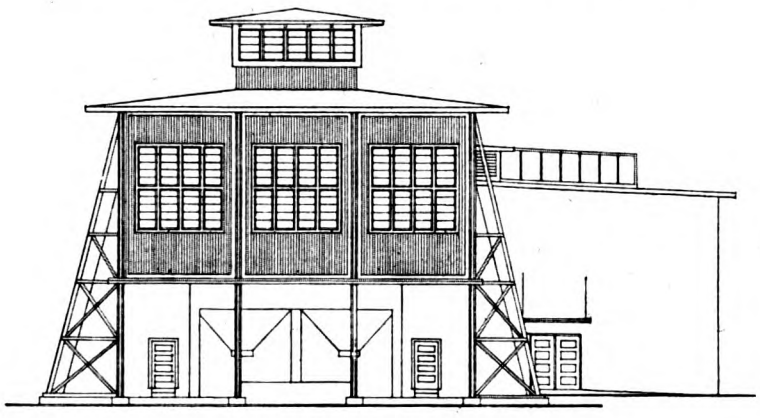
Silohalle (rechts) und Kohlenbunker (links)

Desgleichen ist das Schutzgehäuse der beiden Silo durchweg in Holz. Die äußere Holzschalung besteht aus vertikal vernagelten Brettern mit Deckleisten, die innere aus horizontal verlegten Brettern, welche berohrt und verputzt worden sind. Weit vorragende Dächer schützen beim Kesselhaus sowohl als beim Hauptgebäude vor der Silohalle das anfahrende Gut vor den Einflüssen des Schlagregens.

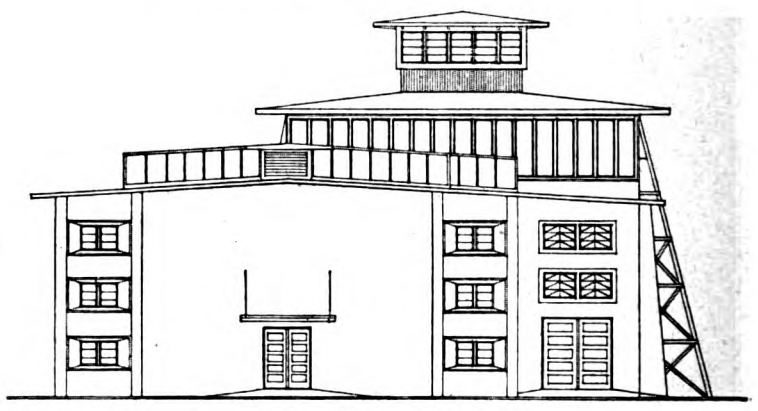


Gesamtansicht Süd
Oberösterr. Extraktionsanlage und Kunstdüngerfabrik Wegscheid

Kesselhaus
Oberösterr. Extraktionsanlage und Kunstdüngerfabrik Wegscheid



Stirnansicht Hauptgebäude II

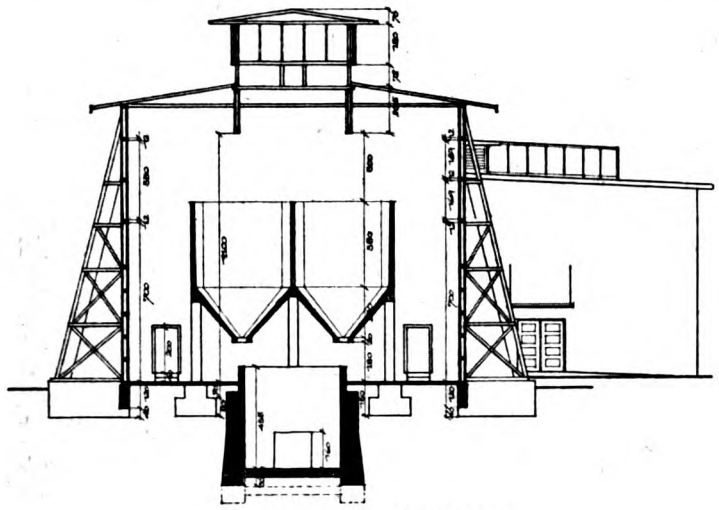


Stirnansicht Hauptgebäude I

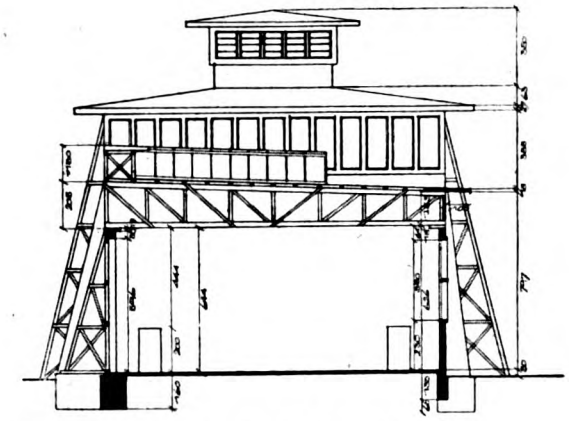
Die Dachhaut ist als Preßkiesdach über gefalzter Schalung zur Ausführung gekommen. Auf die reichliche Belichtung und Entlüftung wurde besonders Wert gelegt. Die Fenster sind durchwegs, auch im Kesselhaus, aus Holz und sitzen in sauberen, in gehobelter Schalung gestampften Betonrahmen.

Eine erhebliche Verbilligung der Anlage konnte dadurch erzielt werden, daß für die Wohlfahrts- und Schlossereibaracke im wesentlichen Abbruchmaterial verwendet wurde.

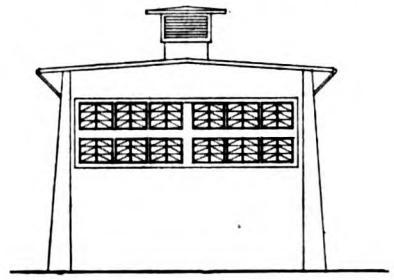
Der Hochbau wurde insgesamt in fünf Monaten hergestellt.



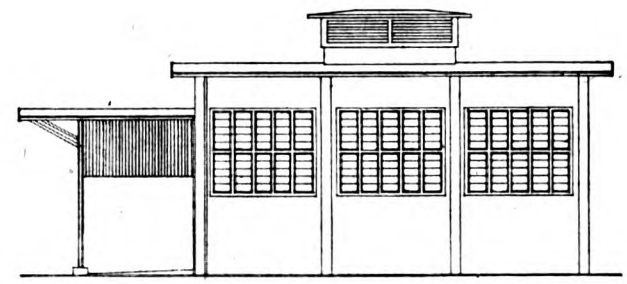
Querschnitt durch die Silohalle



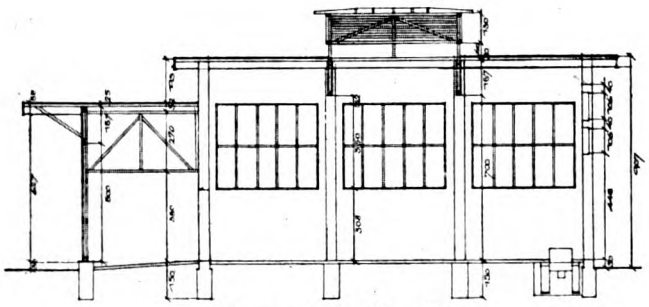
Querschnitt durch die Halle 1



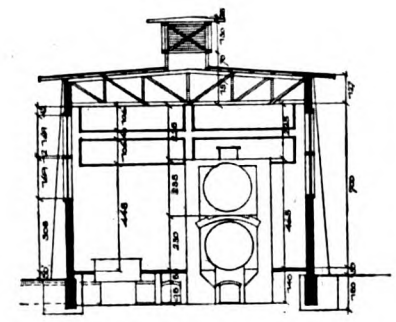
Stirnansicht Kesselhaus



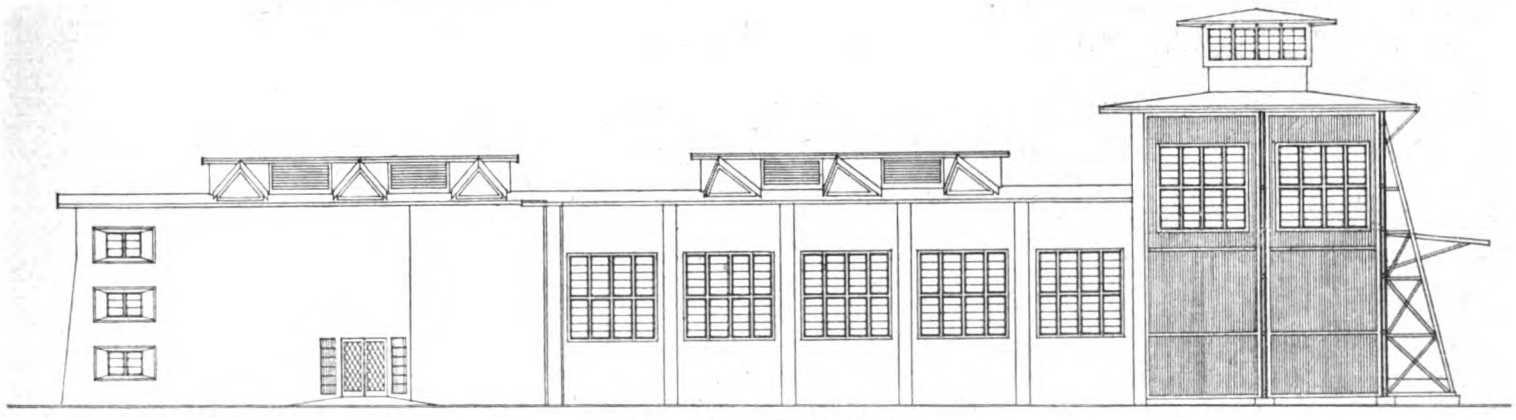
Seitenansicht Kesselhaus



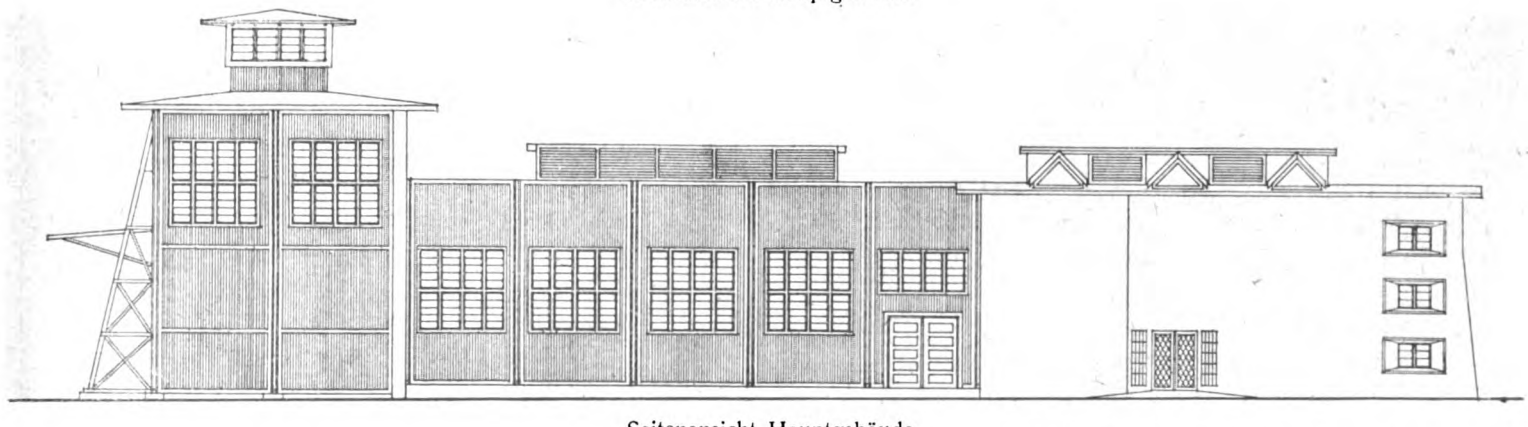
Längenschnitt Kesselhaus



Querschnitt Kesselhaus

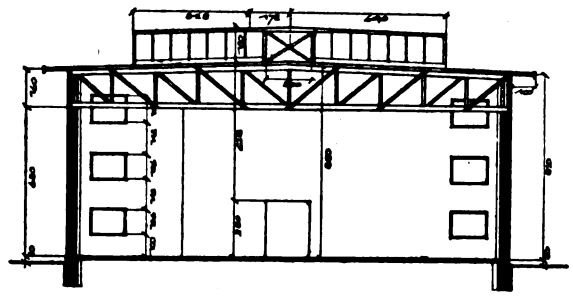


Seitenansicht Hauptgebäude

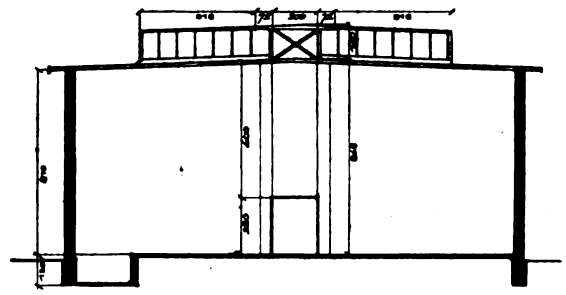


Seitenansicht Hauptgebäude

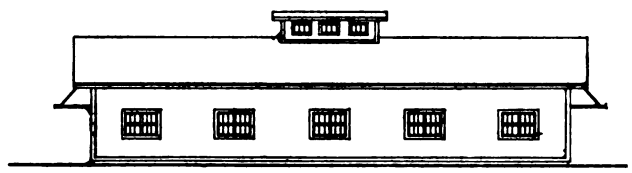
Architekt: Baurat Schulte in Linz a. D.



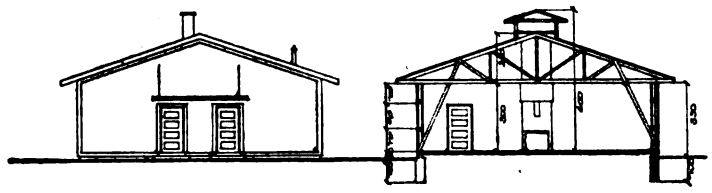
Querschnitt durch den Trockenraum



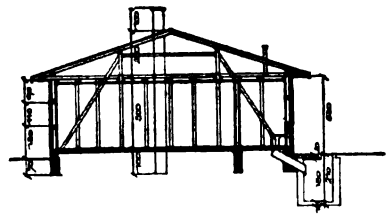
Querschnitt durch die Entfettung



Seitenansicht Schlossereibaracke



Vorderansicht der Wohlfahrtsbaracke Querschnitt Schlosserei



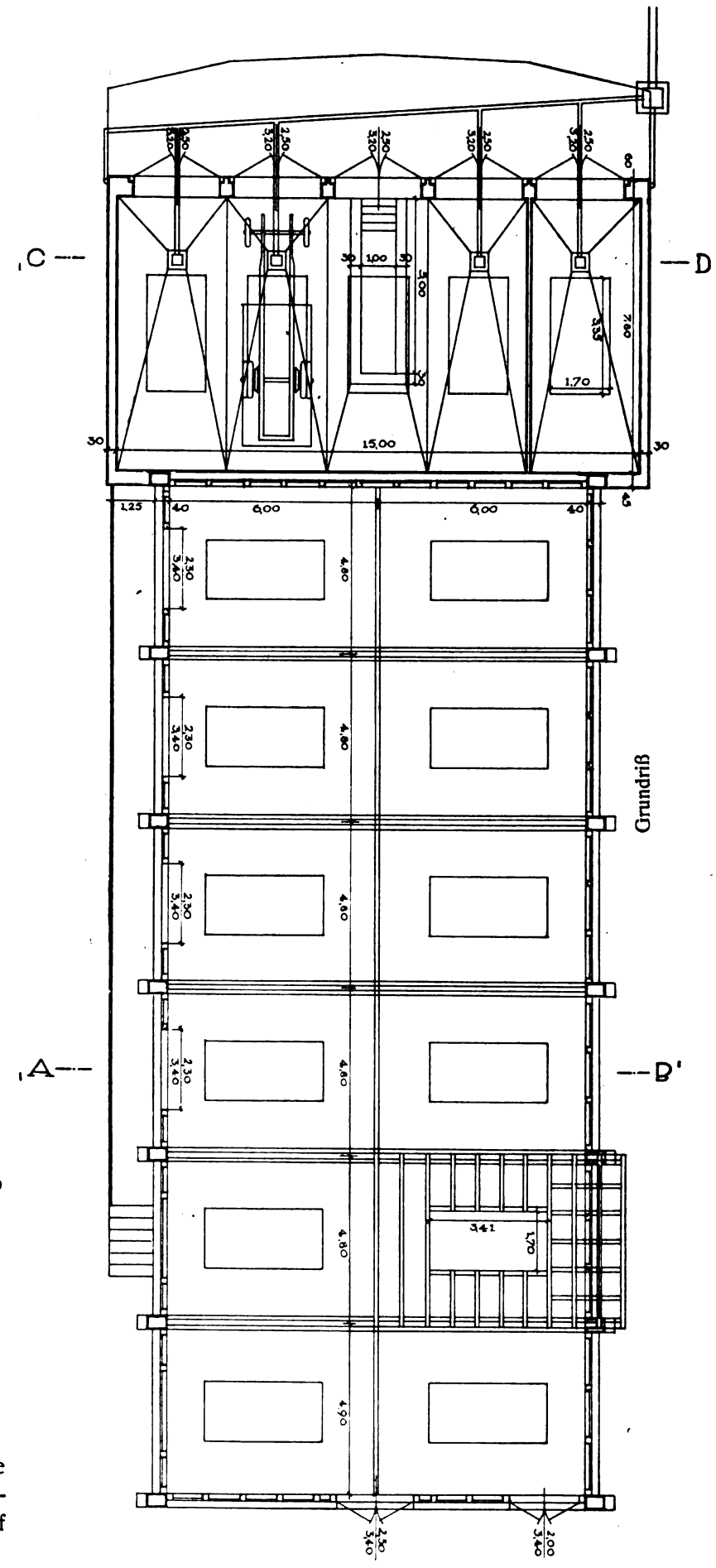
Querschnitt Wohlfahrtsbaracke

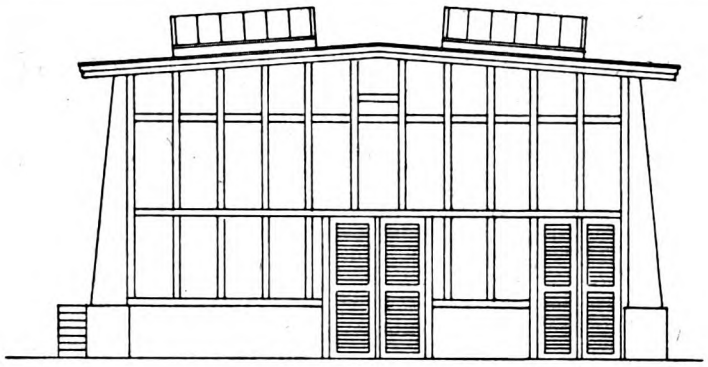
Architekt: Baurat Schulte in Linz a. D

Autogarage und Lagerhalle der „Esseff", chemische Industrie und Handelsgesellschaft, St. Peter bei Linz.

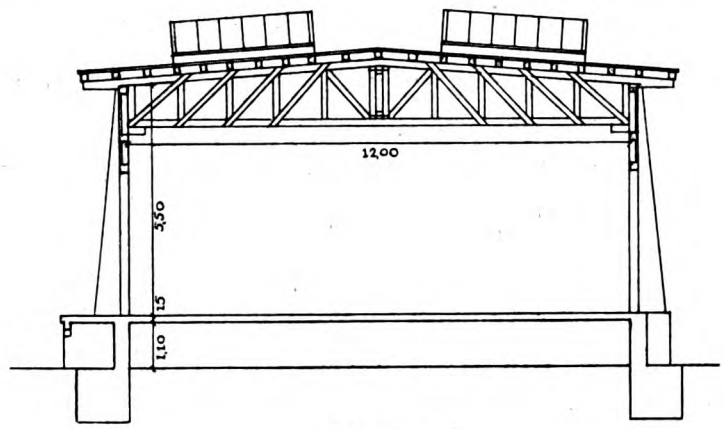
Die mit teilweiser Benutzung bestehender Gebäudeteile harmonisch ausgebaute Anlage ist infolge mangelnden Geleiseanschlusses zur Bewältigung ihres Güterumsatzes auf den Autoverkehr angewiesen.

Zu diesem Behufe wurde die Kraftwagenhalle mit anschließenden Depoträumen erbaut. Die erstere vollkommen in Massivkonstruktion, d. i. Pfeilerdecke und Vordach in armiertem Eisenbeton. Die Lagerhalle Betonpfeiler, dazwischen Riegelwände. Dachbinder in Holz. Dachhaut Preßkies. Die beigegebenen Risse veranschaulichen den konstruktiven Zusammenhang im Einzelnen.

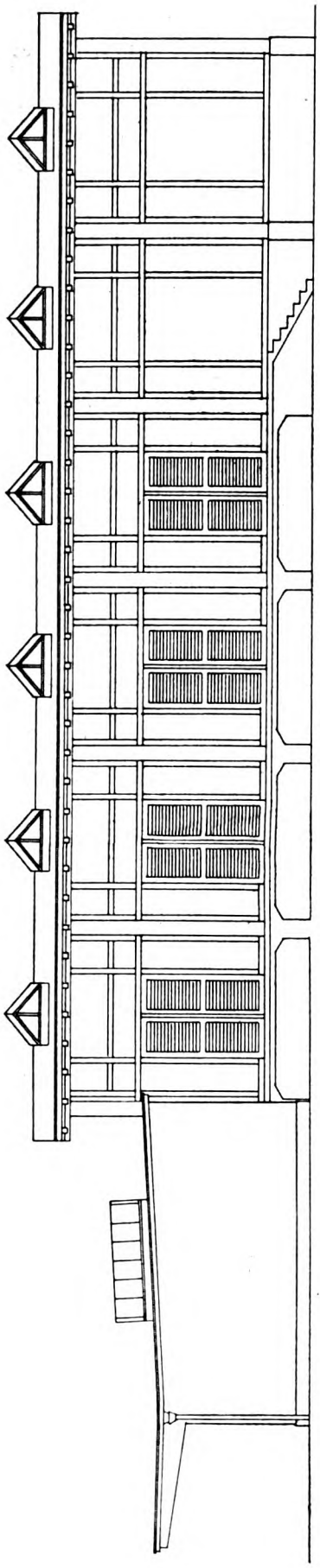




Rückansicht

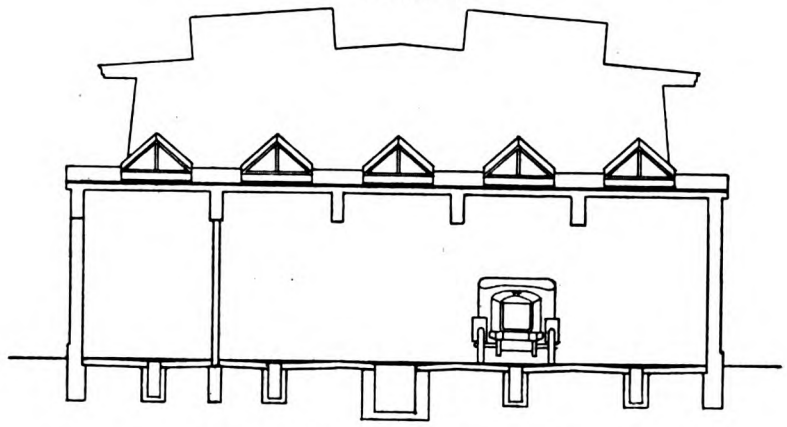


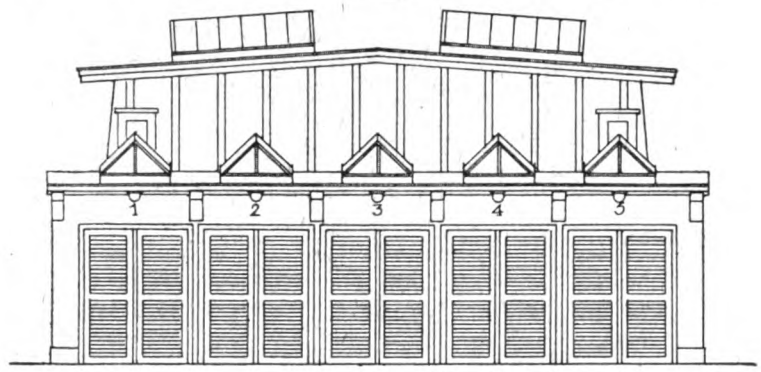
Schnitt A – B



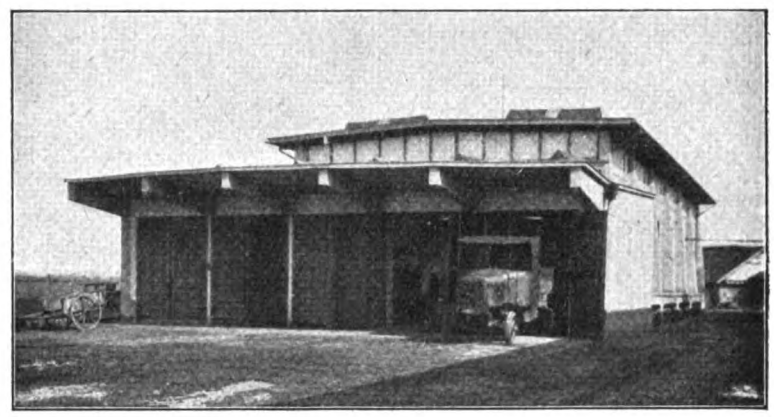
Schnitt C – D

Längsansicht

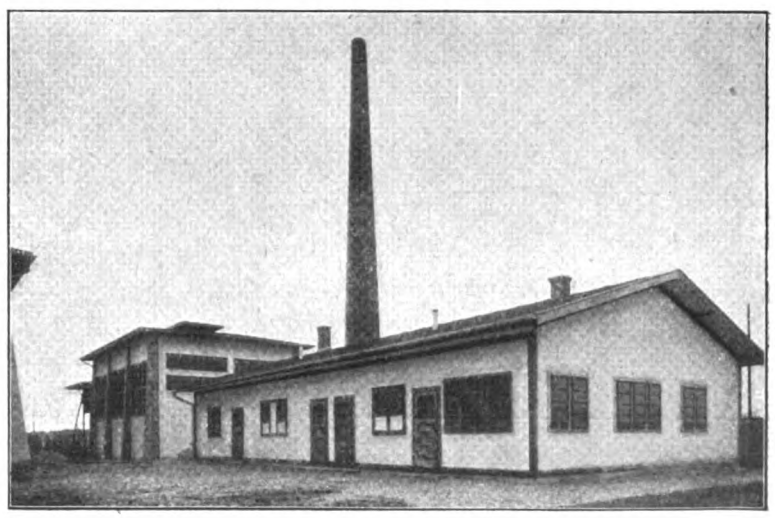




Ansicht der Autohalle



Autogarage und Lagerhalle
der „Esseff",
chemische Industrie- und
Handelsgesellschaft,
St. Peter bei Linz.



Wohlfahrtsbaracke

Garderoben,
Aborte,
Waschräume,
Portier usw.

Architekt Baurat Schulte
Linz a. D.

Städtisches Nordbad in Leipzig.

Die Badegelegenheit war in Leipzig vor Errichtung des neuen Stadtbads auf eine Anzahl von Privatbadeanstalten, denen ein städtischer Zuschuß bewilligt war, und eine Reihe von städtischen Brausebädern beschränkt. Bei der wachsenden Ausdehnung der Stadt erwiesen sich diese Gelegenheiten allmählich als unzureichend. Es wurde daher der Plan gefaßt, eine große städtische Badeanstalt zu erbauen, und nachdem die Stadtverordneten den vom städtischen Hochbauamt unter Mitwirkung des Gesundheitsamts aufgestellten Entwürfen ihre Genehmigung erteilt und eine Bausumme von insgesamt 1 475 034 Mark bewilligt hatten, wurde im Februar 1913 mit dem Bau begonnen.

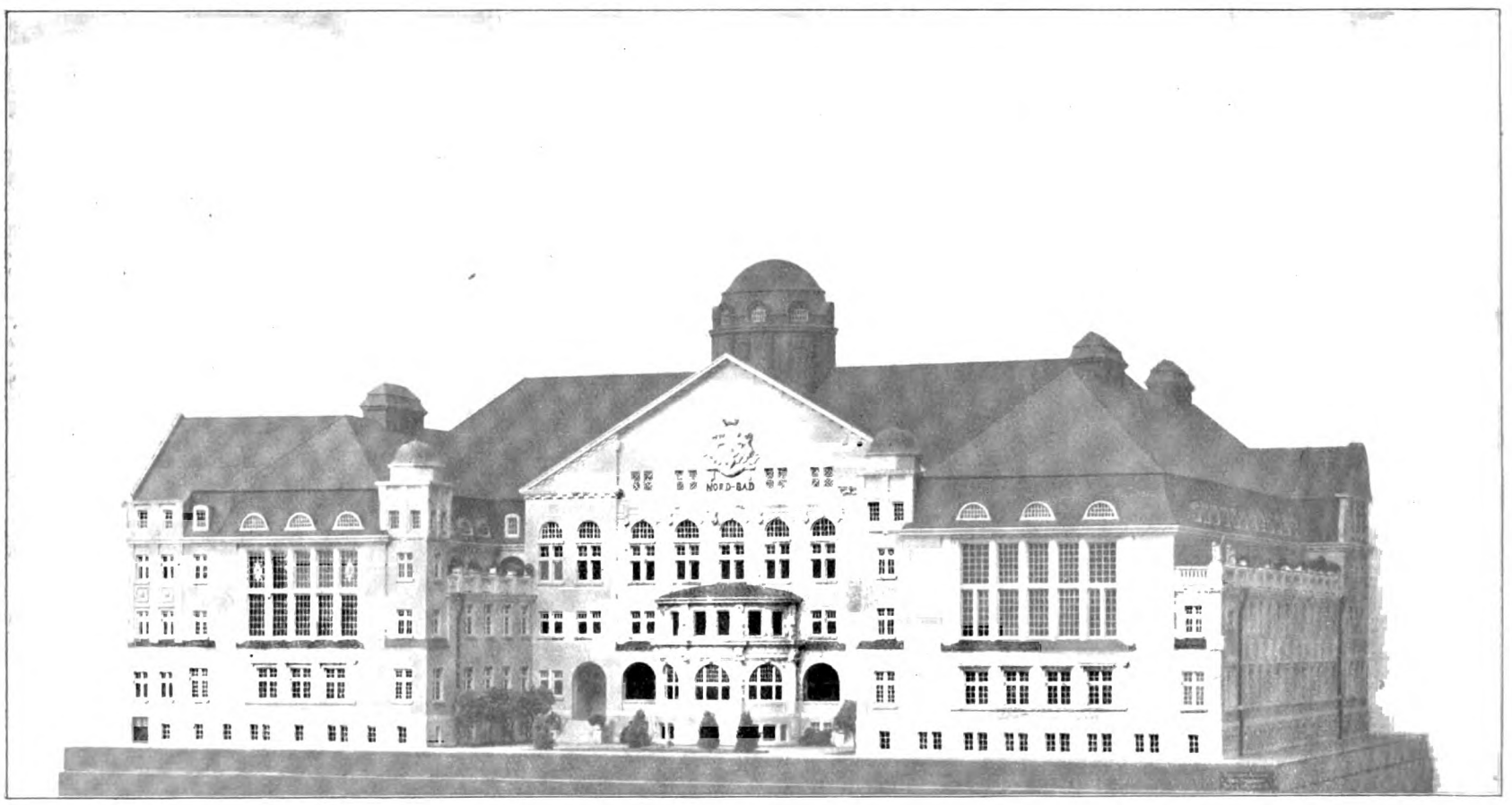
Ein günstig im Verkehrsmittelpunkt gelegenes Grundstück stand an der Eutritzscher Straße, gegenüber dem städtischen Elektrizitätswerk Nord und der Gasanstalt zur Verfügung. Es ist vom Hauptbahnhof in fünf Minuten zu Fuß zu erreichen; außerdem ist die Verbindung mit dem Stadtmittelpunkt und den Vororten durch zahlreiche Linien der Straßenbahn gesichert.

Der Bauplatz umfaßt rund 3995 qm, wovon 2890 qm überbaut sind. Der Rest verteilt sich auf die Höfe und einen Schmuckplatz vor der Anstalt. Die Beschaffenheit des Bauplatzes ermöglichte eine günstige Lösung der Grundrißfrage und der Gliederung des Bauwerks. Durch Zurücknehmen des Mittelbaues mit der Haupteingangshalle erscheinen die beiden Schwimmhallen als Flügelbauten, so daß zunächst sehr günstige Lichtverhältnisse für die Hallen entstanden. Weiter konnte damit ein Schmuckplatz vor der Anstalt geschaffen werden, der den Haupteingang dem Straßengetriebe entzieht, und endlich trug diese Maßnahme zu der schönen Gliederung der Vorderfront, wie ersichtlich, bei. Im Äußeren stellt sich das Bauwerk als reiner Putzbau dar. Die Flächen sind mit Terranova geputzt und die Architekturteile aus Kunststein hergestellt.

Man betritt die Anstalt über zwei Freitreppen durch Doppeltüren und gelangt in den Haupteingang, der in Form einer Halle, als Mittelpunkt des Gebäudes, architektonisch besonders behandelt wurde. In dieser Halle befindet sich an der linken Seite die Kasse mit der Wäscheausgabe. Ebenfalls von der linken Seite aus gelangt man über einen kurzen Gang in die Frauenschwimmhalle. Rechts liegt ein geräumiger Erfrischungsraum mit einer dunkel gehaltenen Holzverkleidung an den Wänden und ebenfalls dunklen Eichenholzmöbeln. Durch Windfangtüren gelangt man auf einen Quergang, an den sich das Haupttreppenhaus mit dem Personenaufzug anschließt. Rechts führt dieser Gang in die Männerschwimmhalle, links liegen die Friseurräume.

Im ersten Obergeschoß haben die Wannenbäder erster Klasse Platz gefunden. Sie liegen an der Rückfront des Gebäudes, hinter den Schwimmhallen. Es sind elf Zellen für Männer und zehn für Frauen vorhanden. Diese Zellen sind an den Wänden mit glasierten Tonfliesen in etwa 2 m Höhe bekleidet. Die Wannen sind aus Feuerton, innen und außen glasiert. Eine kurze Scheidewand trennt die Zellen in einen Auskleide- oder Ruheraum und in den eigentlichen Baderaum. Außer den sonst üblichen Möbeln enthalten diese Zellen noch ein Ruhebett mit starkem Rohrbezug. Die Fußböden sind in allen Abteilungen mit leicht gerauhten Tonfliesen belegt.

An der linken Seite liegen zwei Verwaltungszimmer, deren eines einen Blick in die Haupteingangshalle und damit die Beobachtung der Vorgänge dort gestattet. Rechts ist ein großer Raum für trockene Einatmung eingerichtet. Er trägt die Abzeichen eines Lesezimmers. In diesem Geschoß

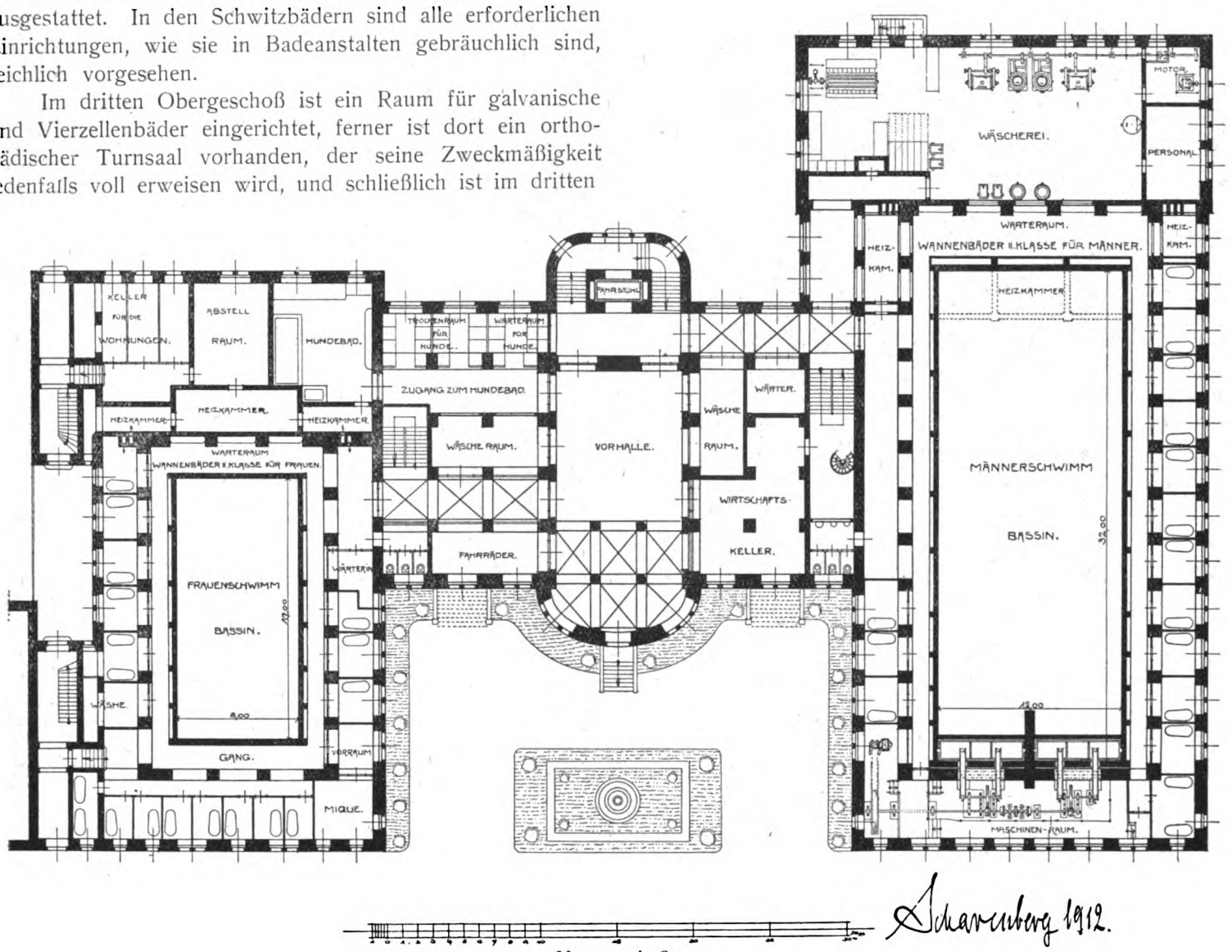


Hauptansicht

liegen auch die Zugänge zu den Galerien der Schwimmhallen. Diese Galerien sind noch über Nebentreppen, die im Kellergeschoß beginnen, zu erreichen, und sollen eigentlich den Verkehr dorthin aufnehmen.

Im zweiten Obergeschoß liegen die Schwitzbäder. Sie sind in zwei Klassen eingeteilt. Im unteren Teil des Ruheraumes erster Klasse sind nur Auskleidezellen vorgesehen, vor welchen sich Säulengänge entlangziehen. Die Zellen mit Ruhebetten befinden sich auf der Galerie, von welcher aus man Gelegenheit hat, die reich bemalte Decke zu betrachten. Die zweite Klasse der Schwitzbäder ist einfacher ausgestattet. In den Schwitzbädern sind alle erforderlichen Einrichtungen, wie sie in Badeanstalten gebräuchlich sind, reichlich vorgesehen.

Im dritten Obergeschoß ist ein Raum für galvanische und Vierzellenbäder eingerichtet, ferner ist dort ein orthopädischer Turnsaal vorhanden, der seine Zweckmäßigkeit jedenfalls voll erweisen wird, und schließlich ist im dritten



Untergeschoß

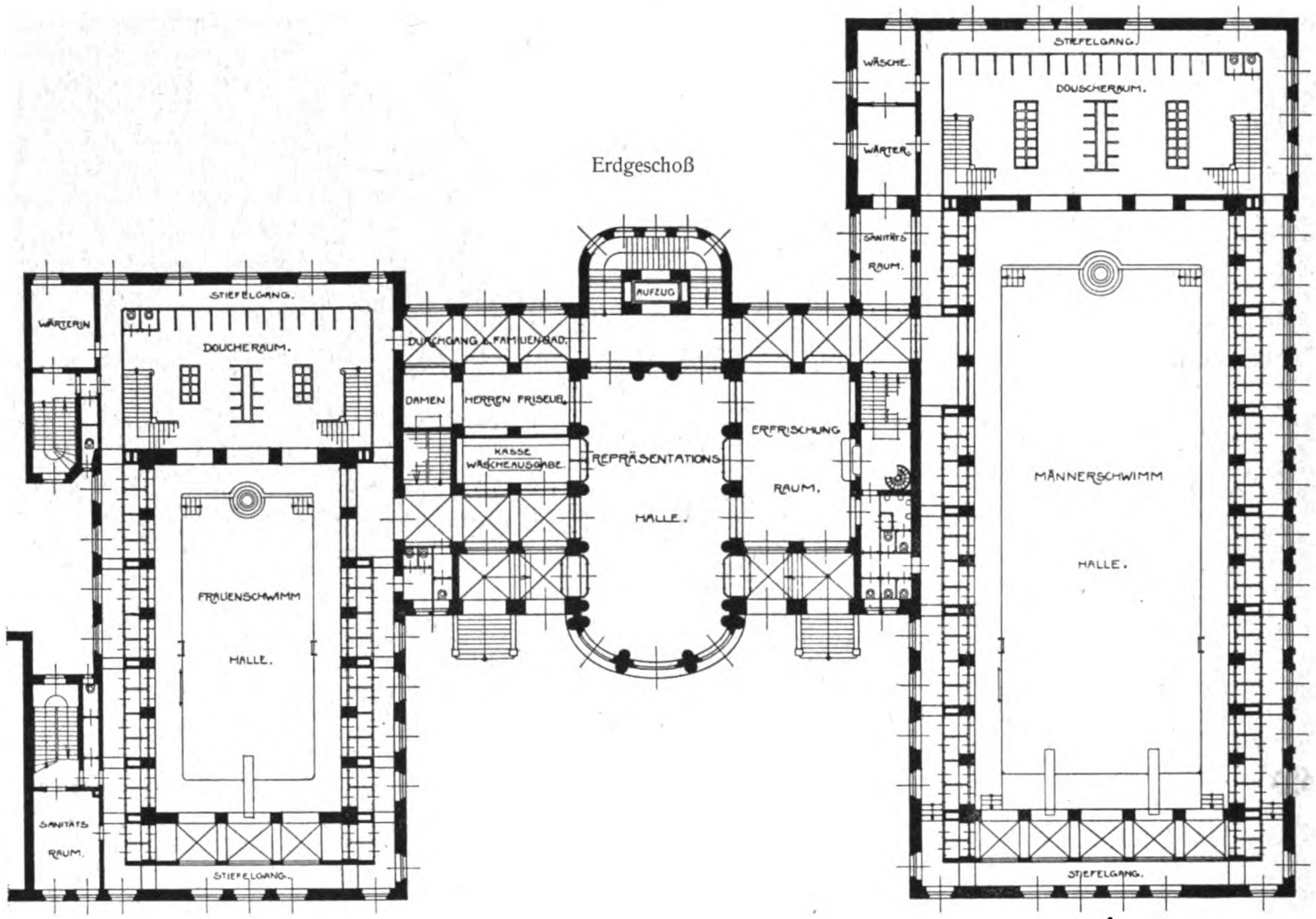
Obergeschoß die medizinische Wannenabteilung untergebracht. Es sind hier sieben Zellen für Männer und Frauen getrennt vorhanden, in welchen die gebräuchlichen Gasbäder und alle Zusatzbäder verabreicht werden. Ein eigener Ruheraum mit vier Betten gewährleistet den ruhebedürftigen Badegästen alle Bequemlichkeiten, so daß allen ärztlichen Verordnungen mit Sicherheit Rechnung getragen werden kann.

Besonders sollen noch die Schwimmhallen erwähnt werden. Sie sind zweigeschossig angelegt. Die Wasserfläche der Männerhalle ist 32 : 12 m groß. Die außerordentliche Länge dieses Beckens ist durch den Einbau eines Undosa-Wellenbades, das seinerzeit gelegentlich der Bugra-Ausstellung großen Anklang gefunden hat, bedingt. Es sind im Erdgeschoß und auf der Galerie zusammen 92 Ankleidezellen vorhanden, die in Monierbauweise hergestellt sind; außerdem sind für jugendliche Badegäste noch 52 Auskleideschränke vorgesehen. In der Frauenhalle mit einer Wasserfläche von 8 : 17 m, sind 52 Auskleidezellen eingebaut; von Auskleideschränken ist hier Abstand genommen. Die Reinigungsräume sind sehr groß ausgefallen, so daß zur schnelleren Abfertigung der Badegäste eine stattliche Anzahl Fußwaschbecken und Kopfbrausen aufgestellt und angebracht werden konnten. Die Hallen haben unterhalb der Deckengewölbe ringsum hohe Seitenlichter erhalten, so daß der architektonische Eindruck noch erhöht werden konnte. Die Hallendecken sind als Doppeldecken ausgeführt, in deren Zwischenräumen sich Heizstränge befinden, die die Bildung von Niederschlägen an den Decken verhindern. Die Fußböden der inneren Umgänge sind, sowohl im Erdgeschoß als auch auf der Galerie, von unten her ebenfalls heizbar.

Im Untergeschoß findet man zwei Abteilungen Wannenbäder zweiter Klasse für Männer und Frauen getrennt, im ganzen 35 Zellen. Die Wannen sind hier aus Gußeisen, innen porzellanartig emailliert und außen mit farbigen Tonfliesen bekleidet. Die Wandflächen sind nur am Standort der Wannen mit Fliesen belegt, die Fußböden mit weißen, gerauhten Platten. Die Möbel sind mit einem weißen Emaillackanstrich versehen, so daß diese Bäder an Ausstattung gegenüber denen der ersten Klasse kaum nachstehen.

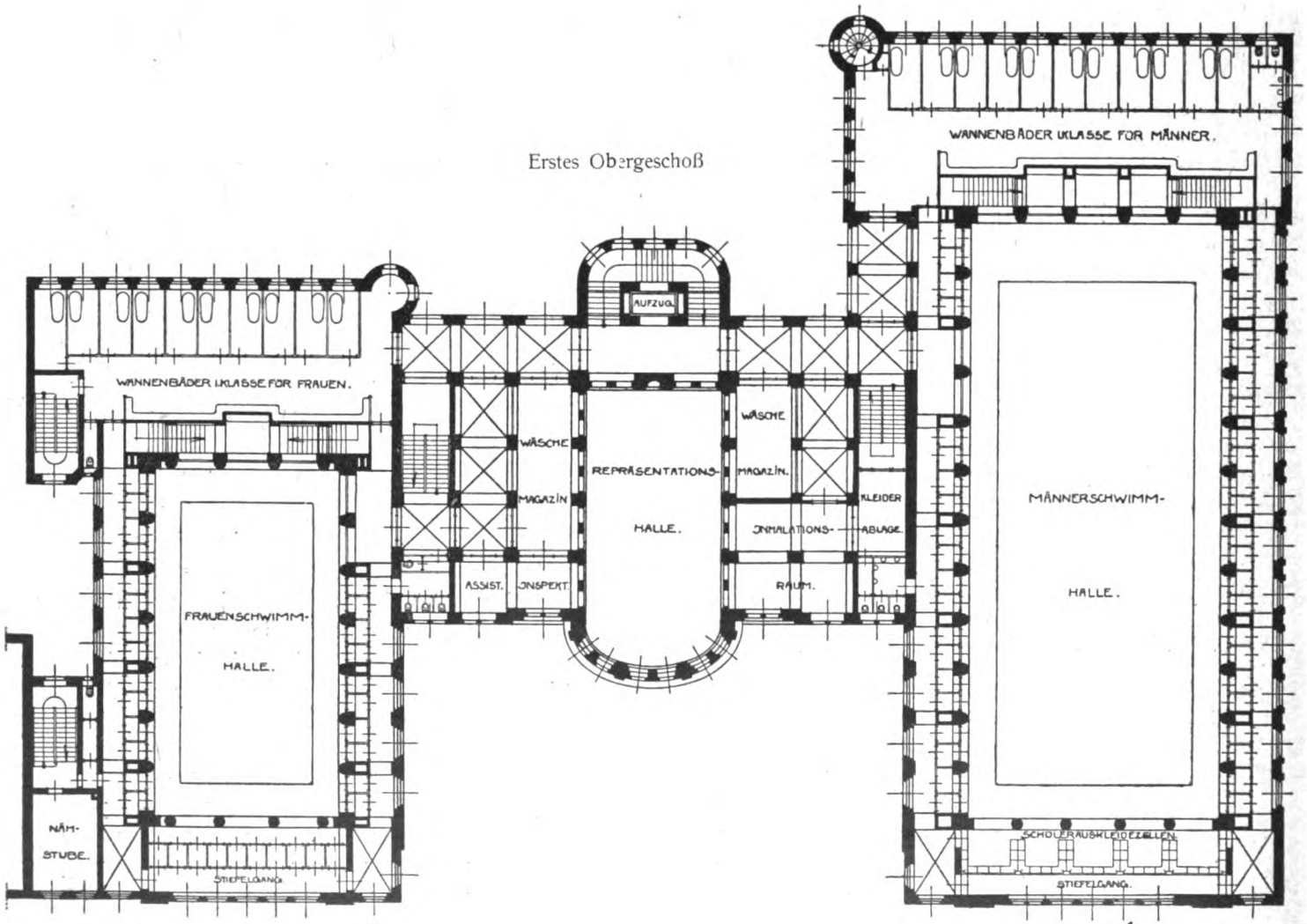
Im Untergeschoß ist auch das Hundebad untergebracht. Hier sind Warteräume für Personen und für Hunde getrennt vorhanden. Die Trockenräume haben Zwinger in Monierbauweise erhalten, die innen mit Tonfliesen belegt sind. Jeder Zwinger ist für sich heizbar und abstellbar. Der Baderaum ist mit einem kleinen Schwimmbecken versehen.

Erdgeschoß



Schauenburg 1912.

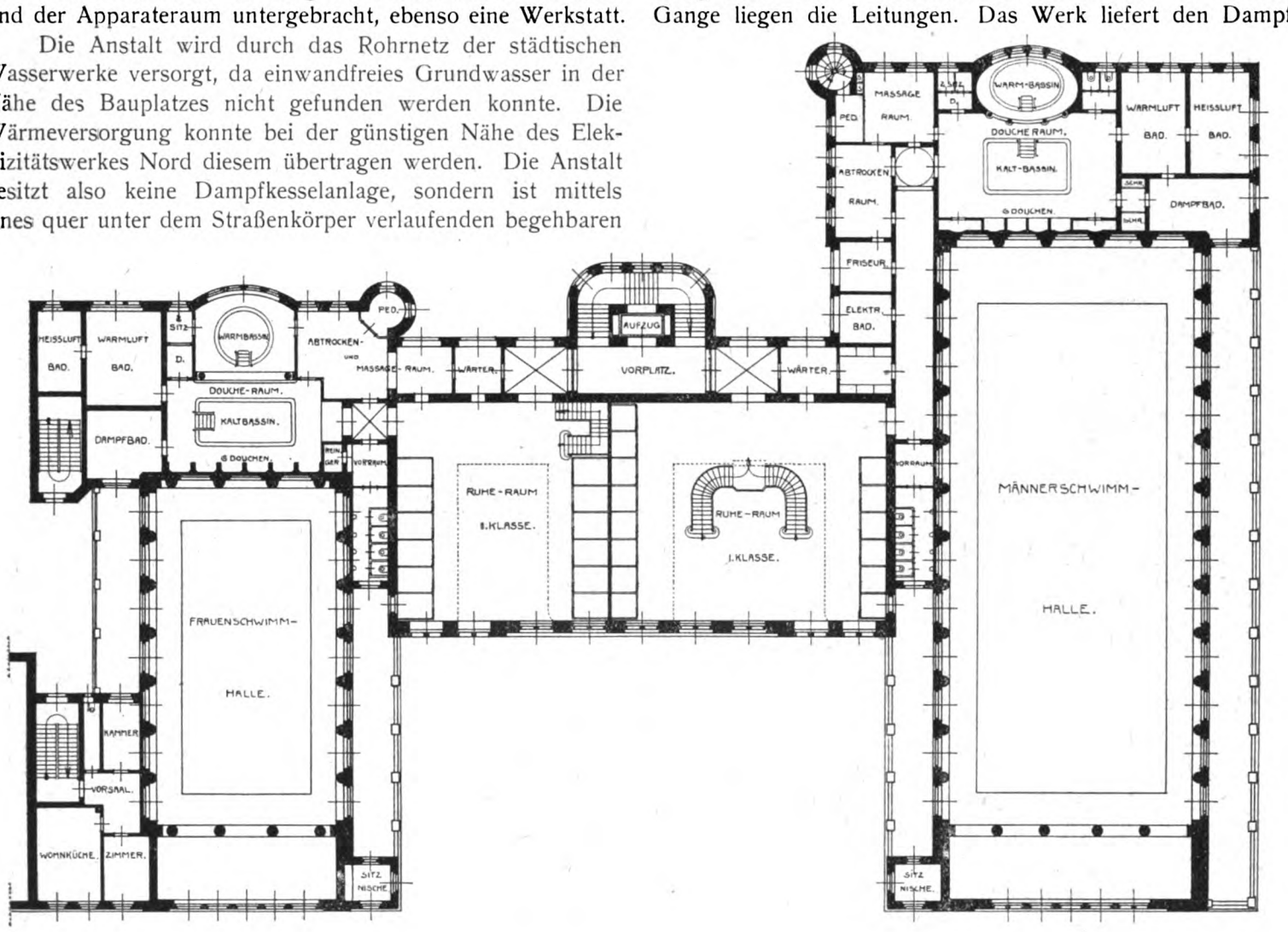
Erstes Obergeschoß



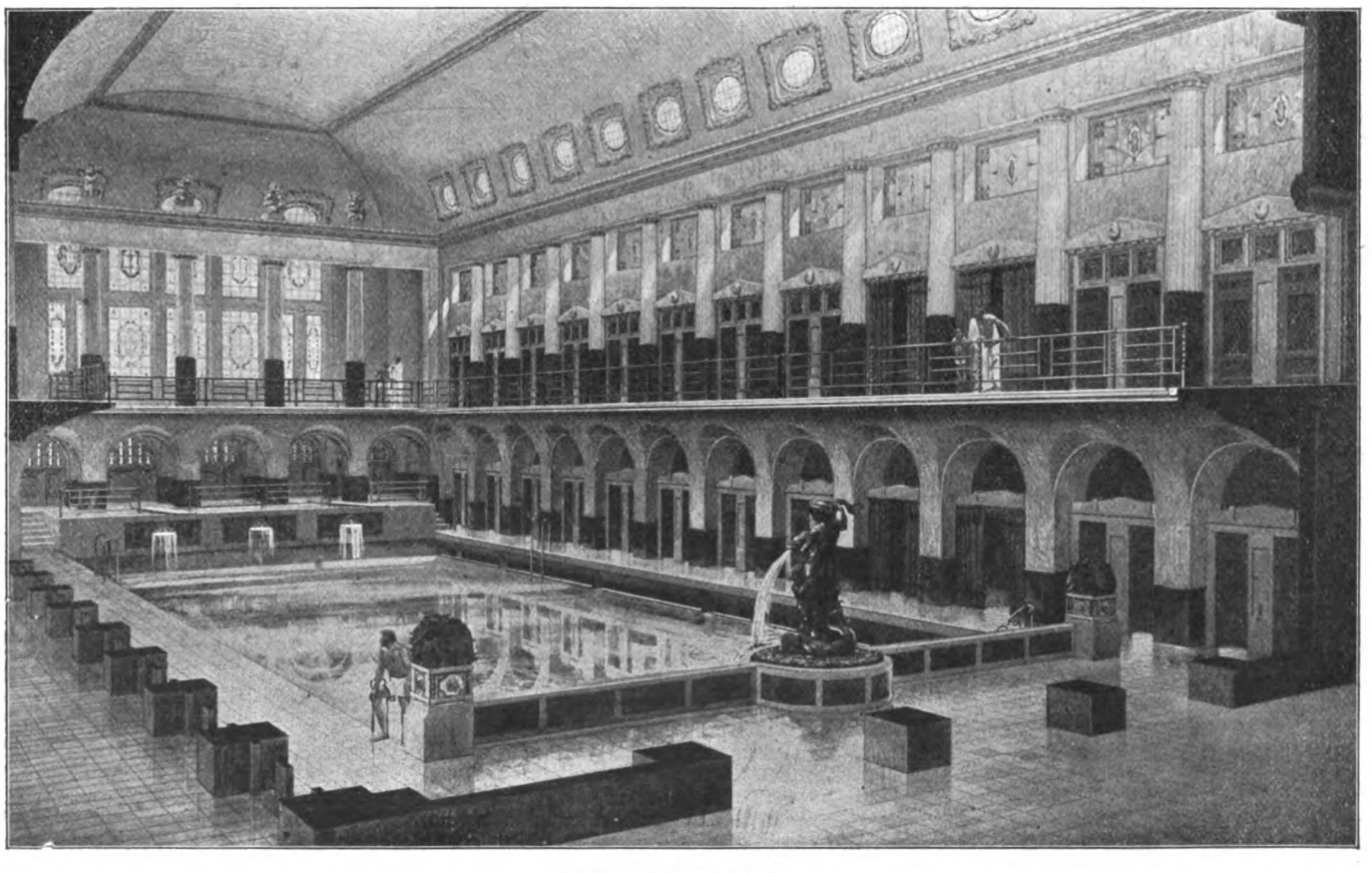
Schauenburg 1912.

In diesem Geschoß ist im übrigen noch die Anstaltwäscherei und der Apparateraum untergebracht, ebenso eine Werkstatt.

Die Anstalt wird durch das Rohrnetz der städtischen Wasserwerke versorgt, da einwandfreies Grundwasser in der Nähe des Bauplatzes nicht gefunden werden konnte. Die Wärmeversorgung konnte bei der günstigen Nähe des Elektrizitätswerkes Nord diesem übertragen werden. Die Anstalt besitzt also keine Dampfkesselanlage, sondern ist mittels eines quer unter dem Straßenkörper verlaufenden begehbaren Ganges mit dem Elektrizitätswerk verbunden. In diesem Gange liegen die Leitungen. Das Werk liefert den Dampf



Zweites Obergeschoß



Männerschwimmhalle

für die Beheizung der Anstalt und ebenso das warme Wasser. Es sind an zwei Dampfmaschinen von je 1000 PS. zur Aufnahme des Vakuumabdampfes Gegenstromvorwärmer eingebaut, welche stündlich 55 000 l Wasser von 10 auf 40 ° C anzuwärmen vermögen. Das auf diese Weise kostenlos erwärmte Wasser wird eisernen, unter dem Anstaltsdache befindlicher Behältern zugeführt, von wo aus der nicht sogleich in den Bädern verbrauchte Überschuß in ein unter der Männerhalle vorgesehenes, 450 cbm fassendes Vorratsbecken überläuft. Von dort aus kann das Wasser bei Mangel in den Bädern wieder übergeholt werden, außerdem steht eine ausreichende Menge für die Füllung der Schwimmbecken jederzeit zur Verfügung. Der Inhalt des Vorratsbehälters wird durch Wasserstrahlapparate gehoben, erwärmt und in die Becken geworfen. Diese Arbeitsleistung erfolgt so ebenfalls kostenlos. Für den Fall, daß die Maschinen im Elektrizitätswerk versagen oder wegen Ausbesserungen stillgesetzt werden sollten, ist ein im Apparateraum der Anstalt aufgestellter Gegenstromvorwärmer vorgesehen, der dann die Erwärmung übernimmt, so daß jeder Betriebsstörung in der Anstalt nach menschlichem Ermessen vorgebeugt ist.

Das Haus enthält drei Beamtenwohnungen. Der Güterverkehr für Zwecke der Anstalt erfolgt über eine Einfahrt an der Nordseite des Badgebäudes, damit der Betrieb im Haupteingang keinen Störungen ausgesetzt ist.

Saugzug und Unterwind in Verbindung mit wirtschaftlicher Abwärmeausnutzung.

Von Oberingenieur Otto Brandt, Charlottenburg.

Die Zugwirkung eines gemauerten Schornsteins beruht bekanntlich auf der Gewichtsdifferenz, welche sich aus der höheren Temperatur der Rauchgase und der niedrigen Außenlufttemperatur ergibt. Eine einfache Überlegung zeigt bereits, daß die Zugleistung eines gemauerten Schornsteins um so größer wird, je höher die Temperatur der abziehenden Rauchgase, bzw. je niedriger die Temperatur der Außenluft und je höher der Schornstein ausgeführt wird. Allerdings bleibt die Zugwirkung bei einer gewissen Abgastemperatur nahezu konstant, so daß auch noch größere in den Rauchgasen enthaltene Wärmemengen nicht einmal für die Zugwirkung nutzbar gemacht werden können, sondern unausgenutzt entweichen. Da beim Schornsteinzug die Wärme der Rauchgase die bewegende Kraft ist, welche die Verbrennungsluft durch den Rost, die Kohlenschicht und die Zugkanäle befördert, müssen daher die Rauchgase beim Eintritt in den Schornstein eine relativ hohe Temperatur haben.

Man ist deshalb beim natürlichen Zuge durch einen gemauerten Schornstein, hinsichtlich der Saugwirkung und der damit verbundenen Wirksamkeit der betreffenden Feuerungsanlage von der Temperatur der abziehenden Rauchgase, von der Witterung, dem Barometerstand und der Windrichtung abhängig.

Da die Wärme in den abziehenden Rauchgasen eine Quelle ständigen Verlustes ist, versucht man seit einer Reihe von Jahren bei Schornsteinen durch Einbau eines Wärmeaustauschapparates in den abziehenden Rauchgasstrom, wie z. B. eines Rauchgas-Speisewasservorwärmers (Ekonomiser), einen Teil der in den Rauchgasen enthaltenen Wärme auszunutzen.

Um noch genügend Auftrieb im Schornsteine zu haben, hat man bei natürlichem Zuge zur Ausnutzung von Abgasen Rauchgas-Speisewasservorwärmer meist nur dann angewandt, wenn Rauchgase von mindestens 350 ° C zur Verfügung stehen. Diese Ansicht ist aber heute durch Fortschritte der Technik überholt. Die untere wirtschaftliche Grenze zur Ausnutzung von Abgasen bei Feuerungsanlagen liegt nicht bei 350 ° C, sondern weit tiefer. So kann man durch Anwendung von Saugzuganlagen, sei es bei vorhandenen gemauerten Schornsteinen oder bei Neuanlagen, aus Abgasen von 200 ° C bis auf etwa 150 ° C oder auf noch weniger große Wärmemengen gewinnen, so daß auch bei diesen Anlagen der an sich geringe Kraftbedarf der Saugzuganlage bei weitem aufgehoben wird und größere dauernde Kohlenersparnisse nachgewiesen werden können.

Nach neuzeitlichen Gesichtspunkten über eine rationelle Wärmewirtschaft ist es daher in vielen Fällen vorteilhafter, anstatt große Anlagekapitalien in gemauerten Schornsteinen festzulegen, insbesondere dort, wo der Betrieb stark schwankt, die wärmewirtschaftlicher arbeitenden Saugzug- bzw. Druckzuganlagen in Verbindung mit größeren Abgasausnutzungsanlagen zur Erzielung von Kohlenersparnissen zu wählen, das Anlagekapital also weniger in gemauerten Schornsteinen, sondern besser in größeren Abgasausnutzungsanlagen anzulegen. Hierbei ist anzustreben, auf eine gleichmäßige, nicht zu niedrige Rostbelastung zur Erzielung hoher Verbrennungstemperaturen zu achten und dann die möglichst weitgehende Ausnutzung der Abgaswärme bei genauer Regelbarkeit der Luftzufuhr durchzuführen.

Die Saugzuganlagen gliedern sich in direkt wirkende, kombinierte und indirekte Anlagen. Bei einer direkt wirkenden ABAS-Saugzuganlage zur Zugverstärkung eines vorhandenen Schornsteins nach Abb. 3 oder bei einer Neuanlage nach Abb. 2 saugt ein Spezialventilator, welcher luftgekühlte Lager besitzt, die Rauchgase unter Ausnutzung des natürlichen Schornsteinzuges ab und führt dieselben nach Ausnutzung der Abfallwärme ins Freie. — Bei einer kombinierten Saugzuganlage nach Abb. 9 wird nur ein Teil der Rauchgase abgesaugt und durch eine im unteren Teil des Abzugschlotes angeordnete Düse in denselben hineingedrückt. Hierdurch werden infolge Strahlwirkung auch die restlichen Rauchgase durch den Abzugschlot mit ins Freie befördert. Bei einer indirekten Saugzuganlage saugt der Ventilator keine Rauchgase, sondern nur Frischluft an und drückt diese mit hoher Pressung durch eine Düse in den Abzugschlot, und die gesamten Rauchgase werden mittels Strahlwirkung abgesaugt.

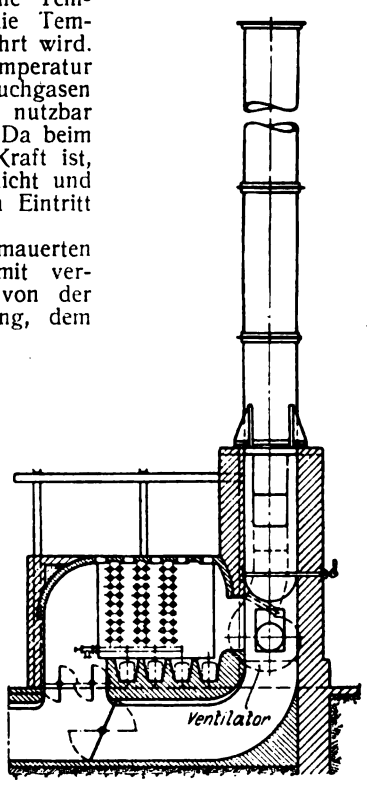


Abb. 1. Heißwassergewinnung aus den Rauchgasen mittels Rauchgas-Wasservorwärmers in Verbindung mit direktem Saugzug

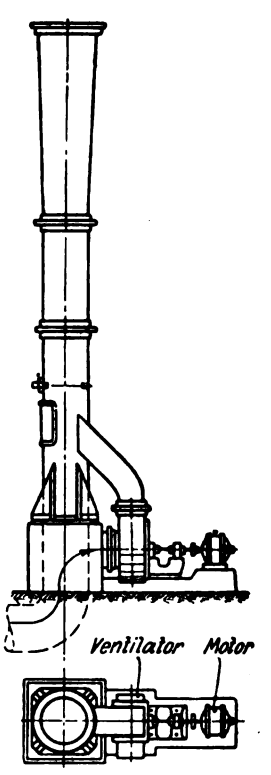


Abb. 2. Direkte Saugzuganlage mit schmiedeeisernem Abzugschlot

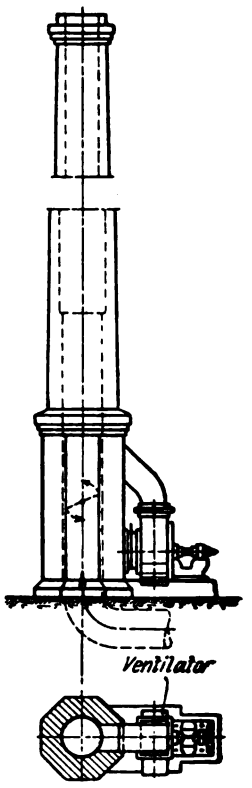


Abb 3. Schornstein mit direktem Saugzug

Der indirekte Saugzug hat infolge des höheren Kraftverbrauchs heute im allgemeinen seine Berechtigung verloren, denn wenn es sich um die Absaugung sehr heißer Gase mit Temperaturen von über 350 ° C handelt, so sollte auch alsdann ein indirekter Saugzug nicht eingebaut werden, sondern schon in Anbetracht des bei diesen hohen Temperaturen vorhandenen großen Schornsteinverlustes sollte eine Abgas-Ausnutzungsanlage in Verbindung mit einer direkten Saugzuganlage zur Ausführung gelangen. Für die Zugverstärkung vorhandener Schornsteine erfordert der indirekte Saugzug kostspielige Einmauerungen bzw. konische Einsätze in die Schornsteinsäule, so daß er auch für diese Fälle nur selten in Anwendung gebracht wird. Sollen säurehaltige Gase abgesaugt werden, so können heute säurefeste Holzexhaustoren in Anwendung kommen, die sich sowohl in den Anschaffungskosten wie auch im Kraftbedarf wesentlich günstiger stellen wie indirekte Saugzuganlagen.

Was die alte Streitfrage „Saugzug oder Unterwind" anbetrifft, so sind für geringwertige Brennstoffe, wie Koksgrus usw., ferner auch für geringe Zugverstärkungen in manchen Fällen die Unterwindanlagen am Platze. Ist dem Unterwind Dampf zuzusetzen, so sollte derselbe auch nach den Regeln der Hauptwärmestellen des Vereins deutscher Ingenieure in Berlin und des Vereins deutscher

Eisenhüttenleute in Düsseldorf jedoch niemals den Dampfkesseln entnommen, sondern nur aus den Abgasen gewonnen werden, bzw. sollte höchstens Abdampf hierfür freigegeben werden. Die Unterwindanlagen sind daher in allen den Fällen geeignet, in denen es sich darum handelt, bei den Feuerungen geringe Widerstände, wie sie die Rostwiderstände darstellen, zu überwinden. Der Unterwind kann daher sowohl den Schornstein wie auch den Saugzug nie ganz ersetzen, sondern immer nur in einem gewissen Grade, und zwar um den Rostwiderstand von etwa 5 bis 15 mm W.-S. zu entlasten. Hierbei bietet der Unterwind dem Saugzug gegenüber auch gewisse Vorteile.

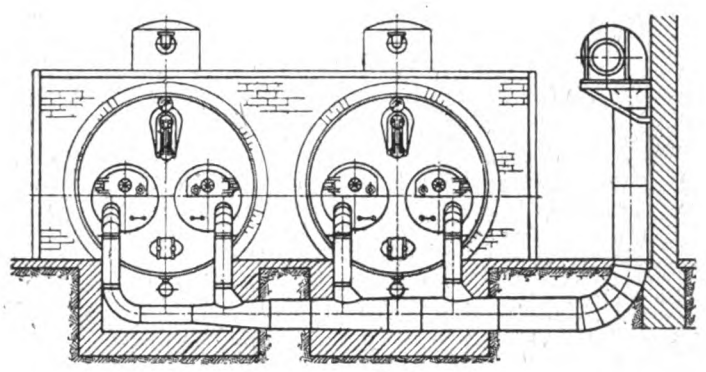


Abb. 4. Flammrohrkessel mit Unterwindanlage

In allen Fällen jedoch, in denen die gesamten Widerstände in Kessel- und Ofenzügen, Ekonomisern, Rauchkanälen usw. zu überwinden sind, kann es sich nicht um die Frage „Saugzug oder Unterwind" handeln, sondern nur darum, ob ein Saugzug oder ein Schornstein vorteilhafter ist.

Für manche Fälle ist eine Saugzug- und gleichzeitig eine Unterwindanlage zu empfehlen, so daß die Feuerung alsdann mit ausgeglichenem Zug, d. h. mit ± 0 mm W.-S. über der Rostschicht gemessen, arbeitet, wobei alsdann auch spezifisch leichtere Brennstoffe, wie beispielsweise Scheben, Sägespäne usw., verfeuert werden können, ohne dabei weder ein Fortblasen noch ein Absaugen derselben befürchten zu müssen.

Die Anwendung einer Unterwind- oder Druckzuganlage bei zwei Flammrohrkesseln zeigt Abb. 4. Bei dieser Anlage drückt ein Ventilator atmosphärische Luft durch eine Rohrleitung in die vier Aschenkasten. Jede Luftzuführungsleitung zu diesem ist durch einen von der Feuertür aus betätigten Absperrschieber regelbar.

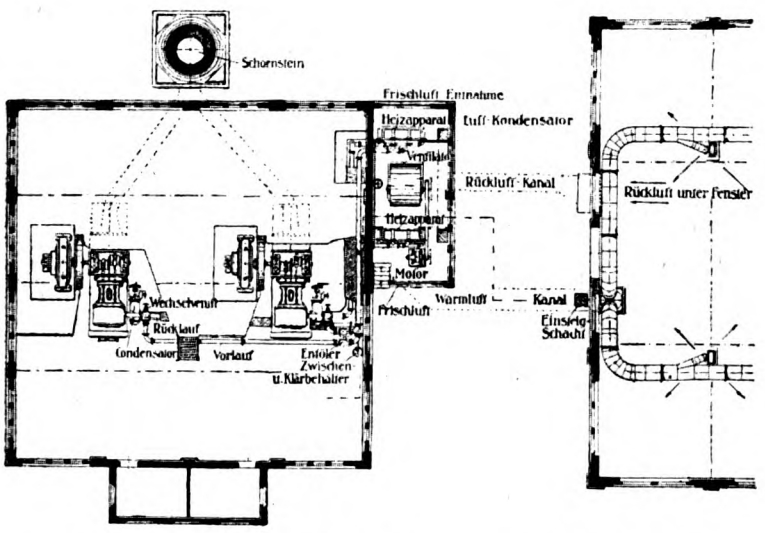


Abb. 5. Luftheizungsanlage mittels Abdampfverwertung durch Luftkondensatoren in Verbindung mit zwei Lanz-Lokomobilen

Was die Anwendung von Saugzug- und Unterwind-Anlagen in Verbindung mit Abwärmeausnutzung anbelangt, so bieten sich für industrielle Betriebe eine Reihe Anwendungsmöglichkeiten.

So können die Rauchgase zur Erzeugung von Warmluft zur Vorwärmung der Verbrennungsluft oder zur Erzeugung von Warmluft für Heizungs-, Trocknungs- und Entnebelungsanlagen ausgenutzt werden.

Einen Wärmeaustauschapparat für diese Zwecke stellt der Rauchgas-Taschenlufterhitzer der Abwärme-Ausnutzung und Saugzug G. m. b. H. „ABAS" in Berlin dar. Diese Apparate besitzen für die Führung des Luft- und Rauchgasstromes besondere Leitbleche, so daß hierdurch der Widerstand niedrig gehalten wird. Das Prinzip dieser Rauchgas-Taschenlufterhitzer beruht darauf, daß ein vorgeschalteter Ventilator Luft ansaugt und diese in dünnen Schichten durch die Taschen des Lufterhitzers drückt, während der Rauchgasstrom die Hohlräume zwischen den Lufttaschen in der dem Luftstrom entgegengesetzten Richtung durchströmt.

Derartige Rauchgas-Ausnutzungsanlagen lassen sich auch so anordnen, daß bei Fortfall der Heizung im Sommer, bei Fehlen einer Trocknungsanlage, die aus den Abgasen gewonnene Warmluft als vorgewärmte Verbrennungsluft den Dampfkesselfeuerungen zugeführt wird.

Ein anderes wirtschaftliches Verfahren zur Ausnutzung der in den Rauchgasen enthaltenen Wärmemengen ist die Gewinnung von Heißwasser zur Speisung von Dampfkesseln und für Gebrauchszwecke (Wasch- und Badezwecke) oder zum Betrieb einer Pumpenheizung.

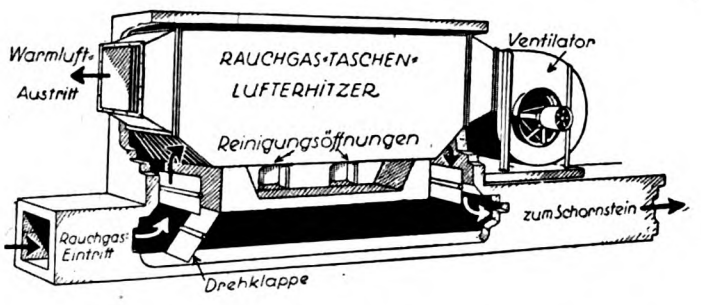


Abb. 6. Rauchgas-Taschenlufterhitzer zur Gewinnung von Warmluft aus Rauchgasen

Abb. 1 zeigt die Anordnung einer Rauchgas-Ausnutzungsanlage zur Heißwassergewinnung mittels eines ABAS-Rauchgas-Wasservorwärmers (Ekonomiser) in Verbindung mit einer direkten Duplex-Saugzuganlage. Letztere saugt durch zwei Ventilatoren die Rauchgase aus dem verlängerten Mauerwerk des Rauchgas-Wasservorwärmers an und drückt sie durch zwei Druckstutzen in einen gemeinsamen schmiedeeisernen Abzugsschlot.

Bei Verwendung des aus den Abgasen gewonnenen hocherhitzten Wassers für Raumheizzwecke in einer Pumpenheizung

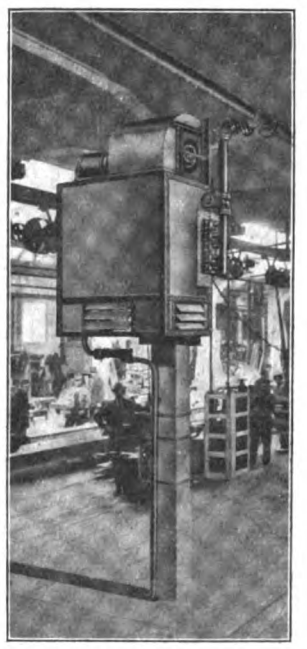


Abb. 7. Maschinensaal mit Einzel-Luftheizapparat

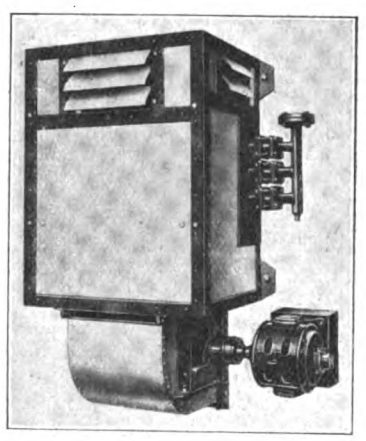


Abb. 8. Einzel-Luftheizapparat zum Betriebe mit Heißwasser und Dampf bis 10 at.

kann das Heißwasser aus dem Rauchgas-Wasservorwärmer mittels einer Pumpe durch eine Rohrleitung in einen Luftheizungsapparat (Abb. 8) gedrückt werden. Das Prinzip dieses Apparates beruht darauf, daß Umluft mittels eines Ventilators angesaugt wird und durch die mit Heißwasser erwärmte Heizbatterie des Apparates gedrückt wird.

Die Luft wird hierbei im Wärmeaustausch erwärmt und dient dann, aus dem Apparat wieder ausströmend, zur Erwärmung des umliegenden Raumteiles.

Je nach den örtlichen Verhältnissen kann eine derartige Luftheizung auch als Zentralanlage ausgebaut werden, d. h. die Erwärmung der Heizluft geschieht in einem zur Gesamtanlage zentral gelegenen Zentralheizapparat, von dem aus die Warmluft durch Blechrohrleitungen in den Räumen verteilt wird.

Außer hocherhitztem Wasser kann als Heizmittel für den Einzel-Heizapparat (Abb. 7 und 8) Dampf bis zu 10 at Verwendung finden. Die oben erwähnten Zentralheizapparate lassen sich mit Hochdruck-, Niederdruck-, Abdampf oder Vakuumdampf betreiben. Letztere Betriebsart ist für die Lufterwärmung als besonders wirtschaftlich arbeitend anzusehen. Es ist allerdings hierbei Vorbedingung, daß der Heizapparat, der in diesem Falle als Vorkondensator dient, in nicht zu großer Entfernung von der Dampfmaschine aufgestellt wird, um das Vakuum nicht durch lange Verbindungsleitungen unnötig zu verschlechtern und die Arbeit der Luftpumpe zu vergrößern. Für die mit Kondensations-Dampfmaschinen arbeitenden Betriebe bietet sich durch Einbau eines Luftkondensators ein Mittel, die Wirtschaftlichkeit der Maschinenanlage zu erhöhen, denn durch Ausnutzung der Abdampfabwärme im Luftkondensator können erhebliche Mengen Warmluft für Heizungs- und Trocknungszwecke, für Entnebelungsanlagen usw. fast kostenlos erzeugt werden.

Bei der normalen Kondensations-Dampfmaschine wird der vom Niederdruckzylinder kommende Abdampf vom Oberflächen- bzw. Einspritzkondensator durch das Kühlwasser niedergeschlagen; die im Abdampf enthaltene Wärme ging dabei in den allermeisten Fällen verloren. Anders beim Luftkondensator; hier wird die Abdampfwärme von der als Kühlmittel verwendeten Luft aufgenommen, wobei sich letztere entsprechend erwärmt. Da fast in jedem industriellen Betriebe für Heizungs- und Trockenanlagen u. dgl. Warmluft verwendet wird, ist es ohne weiteres einleuchtend, daß auf diese Weise große Dampfmengen, die andernfalls für die Heizung benötigt wurden, gespart werden können. — Um besser beurteilen zu können, welche erheblichen Mengen an Wärme durch den Luftkondensator zurückgewonnen werden, wolle man sich folgendes vor Augen führen:

Bei einer Kondensations-Dampfmaschine werden, wie das Schaubild der Wärmeverteilung (Abb. 10) zeigt, von dem Gesamtheizwert des zur Dampferzeugung verfeuerten Brennmaterials im Mittel höchstens 12 v. H. in Nutzarbeit umgesetzt. Für Schornsteinverlust, Strahlungsverlust usw. gehen etwa 31 v. H. verloren; die im Abdampf enthaltene Wärme beträgt dagegen bis zu 57 v. H., also mehr als die Hälfte der gesamten zugeführten Wärme. Aus diesen Verhältniszahlen geht ohne weiteres hervor, in welch großem Maße der Nutzeffekt der Gesamtanlage durch Einbau eines Luftkondensators gesteigert werden kann.

Die wesentlichen Bestandteile eines Luftkondensators sind der eigentliche Kondensator mit Luftkühlung. Dieser besteht aus einer größeren Anzahl von schmiedeeisernen verzinkten Lamellenrohren, die zu einer Heizbatterie vereinigt sind. Durch diese Heizbatterie drückt der vorgeschaltete Niederdruck-Zentrifugalventilator die als Kühlmittel dienende Luft. Dieselbe streicht mit einer großen Geschwindigkeit an den Lamellenrohren vorbei, entzieht dem Abdampf die Wärme und bewirkt eine intensive Kondensation desselben. Die infolge dieses Wärmeaustausches angewärmte Luft wird durch einen angeschlossenen Luftkanal weitergeleitet und für Beheizung von Werkstätten, für Trocken- und ähnliche Anlagen ausgenutzt.

Der Einbau des Luftkondensators ist leicht zu bewerkstelligen, sein Platzbedarf ist verhältnismäßig gering. Normalerweise wird der Luftkondensator zwischen dem Niederdruckzylinder der Dampfmaschine und dem Oberflächenkondensator mit Luftpumpe eingeschaltet. Letzterer dient nur als Reserve für die Zeit, während welcher warme Luft nicht benötigt wird, oder auch, um bei wechselnder Belastung der Dampfmaschine das Vakuum konstant zu erhalten. Das in der Luftpumpe abgesaugte Kondensat ist bei Luftkondensation frei von kalkhaltigen Substanzen und kann daher mit Vorteil wieder direkt zur Kesselspeisung verwandt werden. Der dem Luftkondensator zugeführte Abdampf muß durch einen eingebauten Ölabscheider von dem mitgerissenen Öl befreit werden, um ein Verschmutzen der Kühlflächen im Kondensator zu vermeiden. Der Anbau des Luftkondensators an eine Wolf-Lokomobil-Anlage erfolgt zweckmäßig nach der aus Abb. 9 ersichtlichen Anordnung, wo einfach an den Abdampfstutzen des Speisewasser-Röhrenvorwärmers der Lokomobile eine Rohrleitung angeschlossen ist, welche mit dem Luftkondensator in Verbindung steht. Die Regelung der Fortleitung des Abdampfes von der Lokomobile in den Luftkondensator oder ins Freie wird durch ein Wechselventil am Luftkondensator bewirkt, welchem ein Ölabscheider vorgeschaltet ist. Die Wirkungsweise des Luftkondensators ist in diesem Falle folgende:

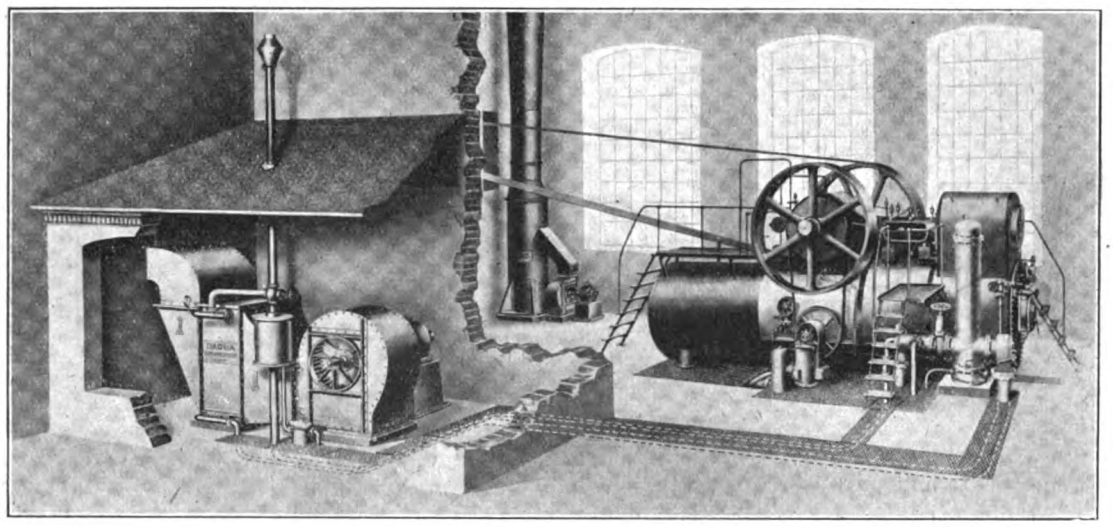


Abb. 9. Wolf-Lokomobilanlage mit kombiniertem Saugzug- und Luftkondensator

Der Abdampf der Lokomobile tritt aus dem Röhrenvorwärmer durch die Verbindungsrohrleitung oben in den Luftkondensator ein und verteilt sich in dessen Heizröhren. Dann wird mittels des Niederdruck-Zentrifugalventilators über die Oberfläche der Heizröhren ein kräftiger Luftstrom geschickt. Der in den Heizröhren strömende Dampf gibt hierbei seine Wärme an das über die Heizröhren geblasene Luftvolumen ab, während das Kondensat aus dem Luftkondensator durch Rohrleitung dem Einspritzkondensator der Lokomobile zugeführt wird, von wo es die Naßluftpumpe der Lokomobile absaugt. Außer der kostenlosen Gewinnung von Warmluft in großen Mengen besteht bei Verwendung der Luftkondensation noch der Vorteil einer wesentlichen Ersparnis an Einspritzwasser für die Kondensation der Lokomobile, da diese nur zur Nachkondensation dient. Selbst bei knappen Wasserverhältnissen be-

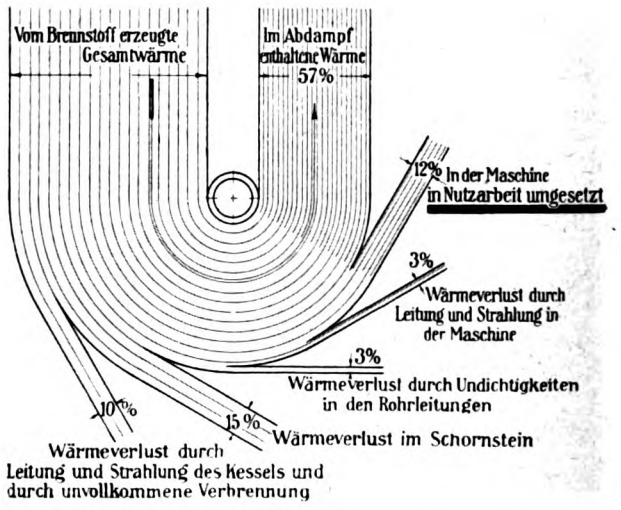


Abb. 10. Wärmeverteilung einer Dampfmaschinenanlage

steht daher die Möglichkeit, den wirtschaftlicheren Kondensationsbetrieb zu wählen. Die Lokomobile kann jederzeit unter Ausschaltung der Luftkondensation mit der normalen Einspritzkondensation allein oder mit Auspuffbetrieb arbeiten.

Eine andere Anwendung von Luftkondensatoren zur Ausnutzung des Vakuumdampfes zweier Lanz-Verbundlokomotiven zur Erwärmung der Heizluft für ein großes Fabrikgebäude zeigt Abb. 5.

Die beiden Luftkondensatoren sind in einem Anbau neben dem Maschinenhaus aufgestellt worden.

Die Luftheizung arbeitet als Umluftheizung mit Frischluftzusatz, der dem Luftkondensator vorgeschaltete Ventilator saugt die aus dem beheizten Gebäude mittels eines Kanals entnommene Rückluft durch die Luftkondensatoren, dort bringt sie im Wärmeaustausch den Abdampf zur Kondensation, um dann im vorgewärmten Zustande dem Raum wieder zugeführt zu werden.

XIII. JAHRGANG 15. September 1922 HEFT IX

(Lfd. Nr. 153)

DER INDUSTRIEBAU

MONATSSCHRIFT FÜR DIE KÜNSTLERISCHE UND TECHNISCHE FÖRDERUNG ALLER GEBIETE INDUSTRIELLER BAUTEN, EINSCHLIESSLICH DES HANDELS UND GEWERBES, DER BAUTEN DES STAATES UND DER STÄDTE, DER WOHLFAHRT, DES KLEINWOHNUNGSWESENS, SOWIE ALLER INGENIEUR-BAUTEN

HERAUSGEBER: PROFESSOR E. BEUTINGER UND A. STEINER, ARCHITEKTEN IN HEILBRONN.

Jahresbezugspreis 320 Mark. Bestellungen vermittelt jede Buchhandlung oder Postanstalt, andernfalls schreibe man an **Carl Scholtze, Verlag für Architektur, Technik und Gewerbe, Leipzig,** Königstrasse 3. — Preis des Einzelheftes **40** Mk. — Postscheck-Konto: Leipzig 2378. — Schutzverpackung für Postversand wird berechnet. —

Nach § 18 des Kunstschutzgesetzes ist ein Nachbauen nach den hier abgebildeten Bauwerken und wiedergegebenen Plänen unzulässig. — Ein Nachdruck der Aufsätze und der Abbildungen ohne Zustimmung der Schriftleitung ist verboten.

Anzeigenpreis für die 4gespaltene Millimeterzeile 1,80 Mk., bei Platzvorschriften 2,90 Mk., auf Vorzugsseiten 4,— Mk. — Offertengebühr 20,— Mk. — Ohne Verbindlichkeit für Aufnahme an bestimmten Tagen und Plätzen. — **Anzeigen-Geschäftsstelle: Adolf Bruno Schäfer, Leipzig,** Talstrasse 5 — Fernsprecher: 13894.

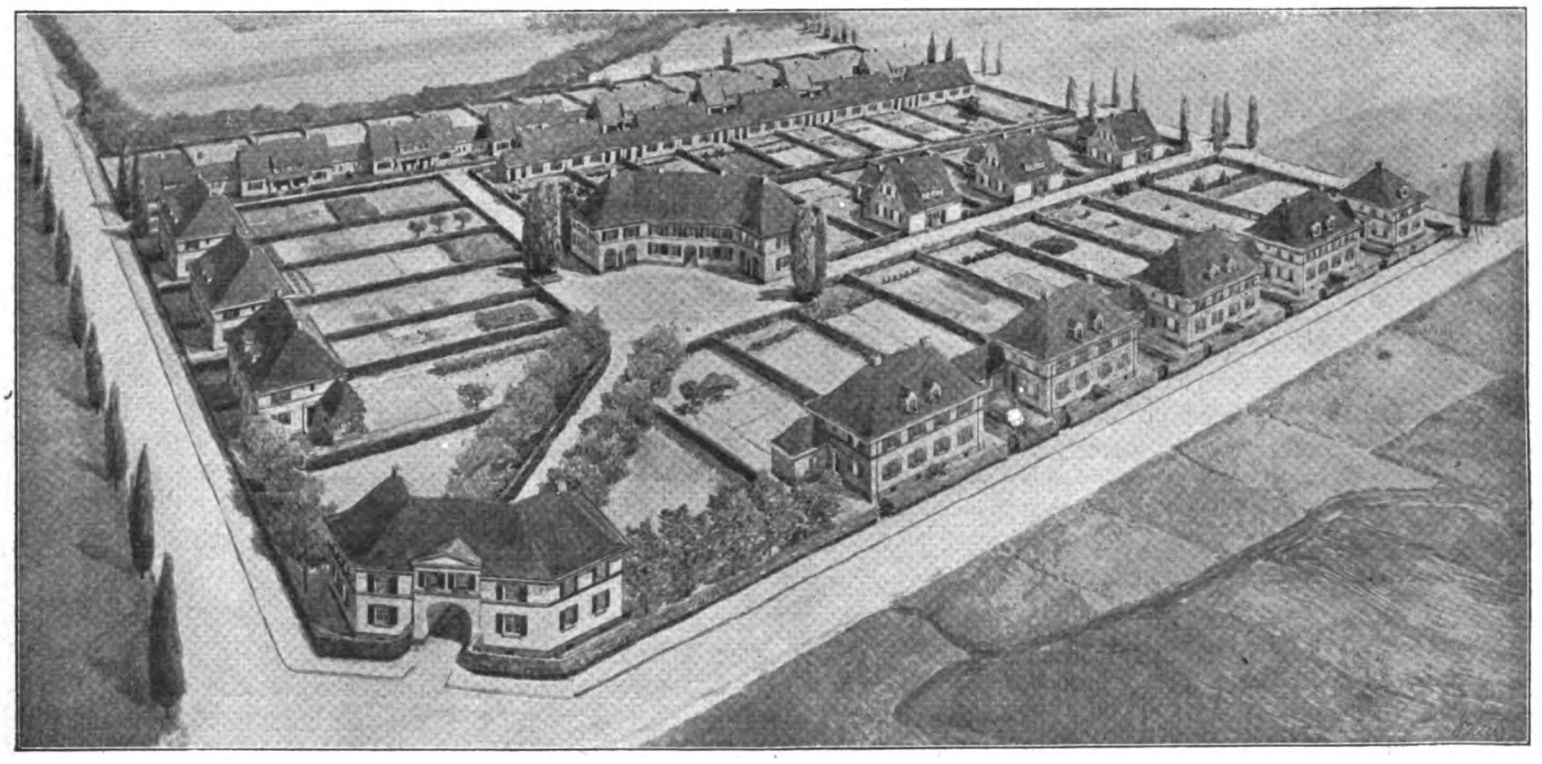
Inhalt: Siedlung Kaldenhausen der Waggon-Fabrik A.-G. in Uerdingen. Architekt: Dipl.-Ing. E. L. Wehner in Düsseldorf. Mit 22 Abbildungen. — Technik und Kunst im Industriebau. Von Dr. ing. Willy P. Fuchs. — Einige Konstruktionen von Behältern und Bunkern für Kohlen-Lager-Betrieb sowie für künstliche Trocknung. Von Regierungs-Baumeister Kropf, Tapiau. — Kurzschlußschäden und Maschinenversicherung. Von Rechtsanwalt Dr. Werneburg, Berlin-Schöneberg. — Unterbau- und Aufbau-Konstruktionen in Beton für Filter-Behälter. Von Regierungs-Baumeister Kropf, Tapiau.

Industrielle und technische Rundschau: Neu- und Umbauten. — Bücherbesprechungen. — Anzeigen.

Siedlung Kaldenhausen der Waggon-Fabrik A.-G. in Uerdingen.

Architekt: Dipl.-Ing. E. L. Wehner, Düsseldorf.

Das Wohnungselend der Städte und großen Industriezentren ist auch den nicht unmittelbar Beteiligten durch die umfassenden Statistiken der Wohnungsämter und deren Veröffentlichungen in den Fachzeitschriften und der Tagespresse so geläufig geworden, daß darüber kaum ein Wort, namentlich nicht an dieser Stelle, zu verlieren sein dürfte. Und mit der Wohnungsfrage ist naturgemäß die Siedlungsfrage an allererster Stelle aufs engste verknüpft. Nicht nur für mittlere und große Städte ist sie brennend geworden, sondern überall da, wo zwingende wirtschaftliche Notwendigkeit und Hochspannung aufs neue ein Vielfaches an Menschenkräften beansprucht. Die ganz anders geartete Wertung von Zeit und Geld, Mensch und Maschine, Kraft und Raum und der vielen anderen Einzelwerte der wirtschaftlichen Umstellung zum mindesten auf Selbsterhaltung, drängt zwingend Arbeits- und Wohnstätte dicht zusammen



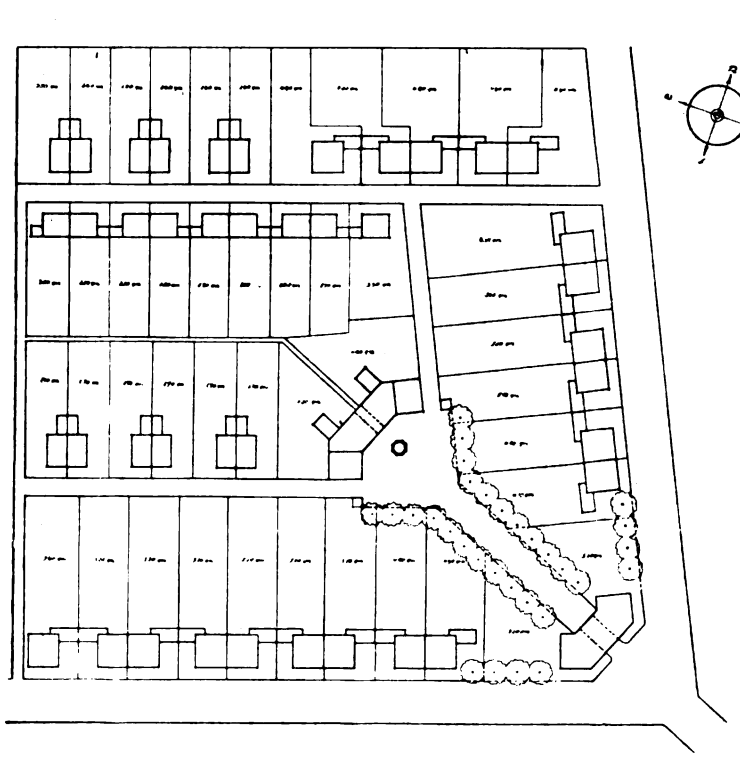
Gesamtansicht

Architekt: Dipl.-Ing. E. L. Wehner in Düsseldorf.

und damit zu zwingender Lösung von Fall zu Fall, und wir können hinzufügen planmäßig und in engster Anpassung an die jeweils besonderen Forderungen.

Heute ist Siedlungsgebiet kein heiß umstrittenes Neuland mehr wie auch keine ganz neuen Fragen damit verknüpft sind. Spezialistentum haben wir auf allen Gebieten; die deutsche Architektenschaft gliedert sich zwar auch hier und da in berufliche Sondergruppen mit Teilarbeitsgebieten, hat aber doch im großen und ganzen das des Siedelungswesens und Kleinwohnungsbaues aus naheliegenden Gründen weitblickend freigegeben. Man kommt hier mit reiner technischer Erfahrung und sozialwirtschaftlicher Rechnung allein nicht aus, mit absoluten Werten ist kaum zu rechnen, das innere Erleben, das Gefühlsmäßige in Verbindung mit dem Pulsschlage der Zeit muß gerade hier zum Träger einer gewissen Siedelungskultur mit künstlerischem Einschlag werden. Und wir können deshalb auch gar nicht genug der verschiedensten und eigenartigsten Kräfte dafür zur Mitarbeit heranziehen. Dadurch entsteht ein wohltuender Wechsel in der Planung, in der Wahl des Geländes, der Abmessung der Blöcke, der Anlage der Straßen und Plätze, der Gartenstücke, in der Umgehung allzu nüchterner Typisierung der Mehr-, Zwei- und Einfamilienhäuser, dann aber auch in der Schaffung guter gliedernder Blickpunkte zum übrigen Gelände und den Zugangsstraßen. Wesentliche neue Gedanken können meines Erachtens kaum noch in den Erfahrungsschatz der Siedlungskultur hineingetragen werden, es kann sich immer nur gerade um diese oder jene Aufgabe handeln, für deren glückliche und vollbefriedigende Lösung eine Kraft mit persönlicher künstlerischer Note gefunden werden muß; sonst verfallen wir wieder langweiligster Kolonisierung und Kasernierung bei der Kurzfristigkeit der meisten Auftragserteilungen.

Bei der hier vorliegenden Entwurfsbearbeitung einer Siedelung Kaldenhausen für die Waggon-Fabrik A. G. in Uerdingen scheint auch ein glücklicher Umstand in der Wahl des Schöpfers, Architekten Dipl.-Ing. E. L. Wehner-Düsseldorf, obgewaltet zu haben, denn sie zeigt die erfreuliche Frische des Persönlichen, die sich in der Fülle der überreich anschwellenden Literatur in Wort und Bild in bemerkenswerter Eigenart glücklich behauptet. Es liegen dafür zwei Lagepläne vor, von denen der Plan 1 dem Schaubild zur Unterlage gedient hat; und er verdient wohl auch den Vorzug in der Führung der Straßen, bei der die klare Gliederung und Übersichtlichkeit unter Umgehung jeglicher Verschachtelung auffällt. Rund fünfzig Siedlungsstellen sind vorgesehen der Parzellierung nach, die Mehrzahl derselben ist für mehrere Familien derart in der Aufteilung gedacht, daß auf jede Wohnung etwa 250 qm Gartenland entfallen, womit also auch eine gewisse bescheidene Selbstversorgung zu erfüllen ist. Das Schaubild an sich zeigt schon unverkennbare Vorzüge; so die gerahmter Geschlossenheit im Charakter eines natürlich begrenzten kleinen Gemeinwesens, so einer Welt für sich. Wie schützend sind die größeren, die Mehrfamilienhäuser an den Außenrand der Siedlung verlegt, zugleich betont durch das Torhaus, in der Diagonallinie, Hauptzugang zur Siedlung, liegend, und zur Platzanlage mit dem Ladengebäude führend und recht glücklich mit diesem korrespondierend.

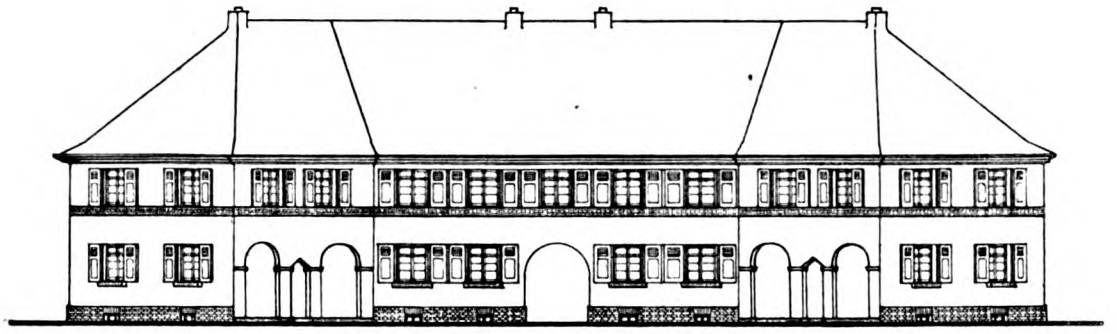


Lageplan I

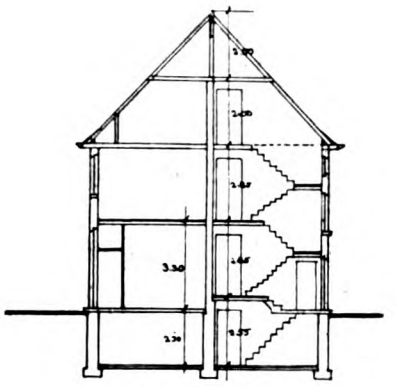
Lageplan II

Die weiteren Abbildungen zeigen Straßenzüge und die verschiedenen Häusertypen mit Ansichtszeichnungen, Grundrissen und Schnitten; auch das recht stattliche Ladengebäude ist in diesen Einzelabbildungen besonders ausgetragen und läßt seine Bestimmung bei guter Massenverteilung und straffer Gliederung erkennen. Die rein architektonischen Momente sind bei aller Bescheidenheit der Bauausführung, die naturgemäß auf sparsame Bauweise abzielt, von hervorstechendem Rhythmus; es herrscht eine wohltuende lockere Reihung vor, die wohl mit durch die klug angeordnete seitliche Lagerung der Stallbauten begünstigt worden ist.

Die Aufteilung des Lageplans I sieht vor 31 Flachbauten und 21 Hochbauten, darunter 2 Kaufläden, mit zusammen Wohnungen für 71 Familien mit Zuteilung von



Hauptansicht



Querschnitt

je durchschnittlich 250 qm Gartenland, die Variante II dagegen mit 21 Flachbauten und 26 Hochbauten; Kaufläden und Anzahl der Wohnungen wie vorstehend.

Die Häuser umfassen folgende Typen:

Typ I. Doppelhaus mit 2 Geschossen für 4 Familien, Kleinviehstall; je 2 Familien an gemeinsamen Treppenhaus. Jede Wohnung enthält Wohnküche, 2 Zimmer, Spülküche, Speisekammer, Abort, im Dachgeschoß 1 Kammer, mit zusammen 67,36 qm Wohnfläche. Stall für Ziege und Schwein, 9,45 qm, darüber Heuboden, und gegebenenfalls Hühnerstall.

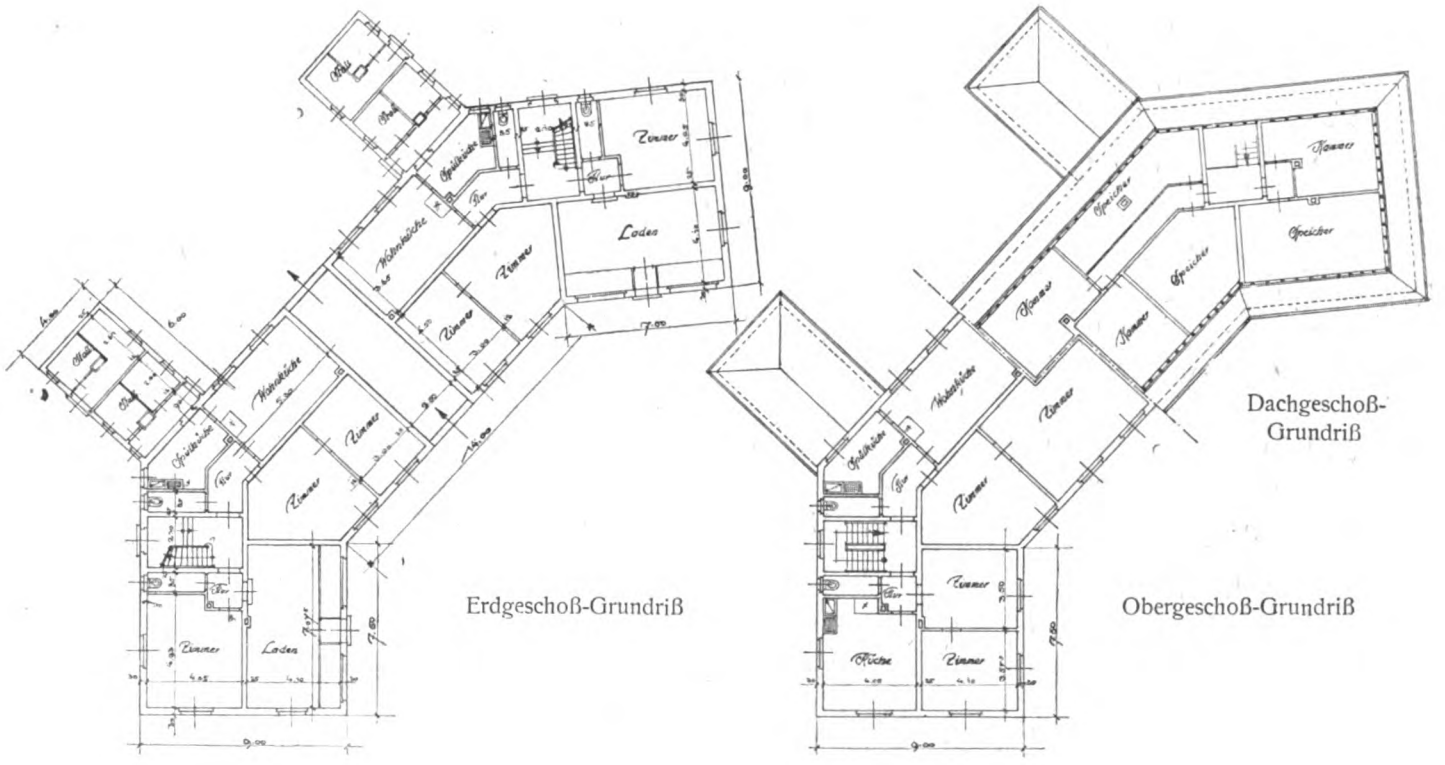
Typ II. Doppelhaus mit $1^1/_2$ Geschossen für 2 Familien und Kleinviehstall mit besonderem Eingang. Jede Wohnung enthält: im Erdgeschoß Wohnküche, Wasch- und Spülküche, im Dachgeschoß 2 Zimmer mit zusammen 70,36 qm Wohnfläche, Stall 6,10 qm.

Typ III. Doppelhaus mit $1^1/_2$ Geschossen für 2 Familien und Kleinviehstall mit besonderem Eingang. Jede Wohnung enthält: im Erdgeschoß Wohnküche, Wasch- und Spülküche (im Anbau), Zimmer, im Dachgeschoß 2 Zimmer mit zusammen 66,46 qm Wohnfläche, Stall 5,2 qm.

Eckhaus mit Durchfahrt mit 2 Geschossen für 4 Familien, 2 Familien an gemeinsamer Treppe. Jede Wohnung im Erdgeschoß enthält Küche und 3 Zimmer, im Dachgeschoß 1 Kammer mit zusammen 78,60 qm Wohnfläche. Jede Obergeschoßwohnung erhält dazu noch 1 Zimmer mit 21,70 qm Grundfläche.

Vierhäusergruppe: 2 Geschoß mit 2 Kaufläden und Wohnungen für 6 Familien, 3 Familien an einer Treppe. Die größere Wohnung im Erdgeschoß, Mittelbau enthält Wohnküche, Spülküche und 2 Zimmer, im Dachgeschoß 1 Kammer mit zusammen rund 72 qm Wohnfläche. In jeder Obergeschoßwohnung vergrößert sich ein Zimmer um 11,55 qm. Stall für Ziege und Schwein 9,45 qm, darüber Heuboden und eventl. Hühnerstall.

Die Wohnung für Ladenbesitzer im Obergeschoß-Seitenflügel enthält Küche und 2 Zimmer, im Dachgeschoß 1 Kammer mit zusammen 62,40 qm Wohnfläche (ohne Stall), dazu das Zimmer im Erdgeschoß von 18,40 qm.



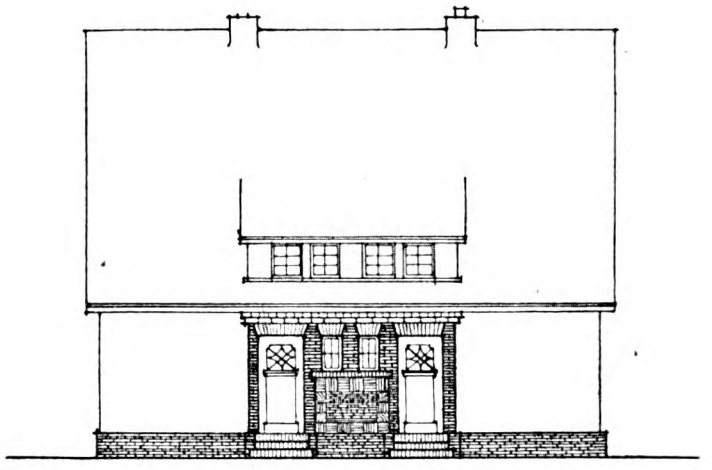
Jeder Seitenflügel enthält im Erdgeschoß: Laden 28,99 qm, Zimmer 18,40 qm, Flur und Abort 3,68 qm, zusammen je 50,87 qm.

Beschäftigt man sich eingehender mit den Grundrissen und Schnitten, so kommt man auch hier zu einer anerkennenden Wertung, denn auch hier ist aus der Erfahrung heraus die Erkenntnis leitend geworden, daß die vielfach gepflegte puppenstubenmäßige Abmessung der Räume ver-

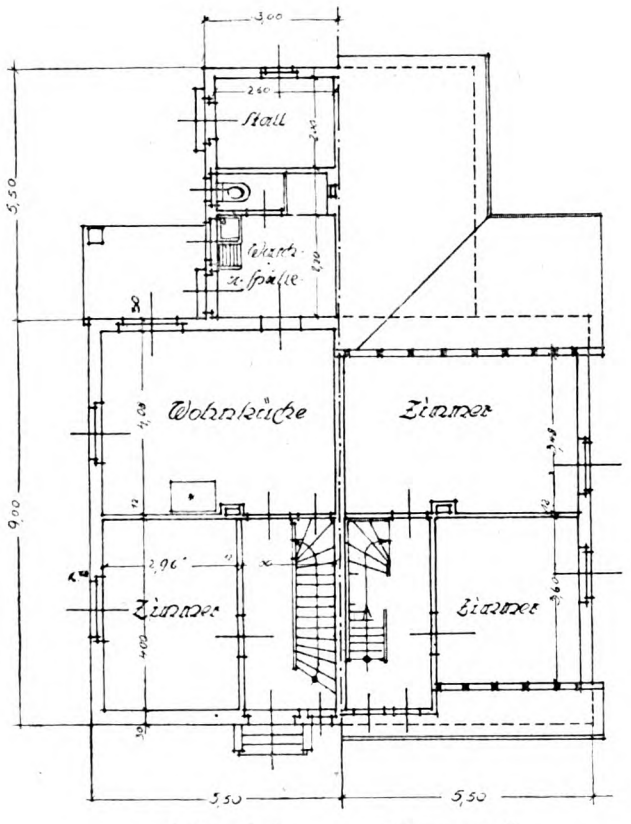
Schaubild

mieden werden mußte, um wirklichen Gebrauchsmöbeln die Unterbringung zu ermöglichen und höheren gesundheitlichen Ansprüchen gerecht zu werden. Architekt Wehner, als Urheber dieses Siedelungsentwurfes, zeigt sich auch darin als Verwirklicher neuzeitlicher und berechtigter Ansprüche. Jede eingehendere Nachprüfung aller Abbildungen zeigt uns doch gewisse Überlegenheiten gegenüber so mancher anderen, auch neueren, Siedelungsplanung, namentlich solcher, die durch verzwickte Geländeaufteilung mit verschlungener Wegführung, mit einem halben Dutzend Haustypen versehen und mit kostspieligen Ausbauten an Dächern, Erkern und Beischlägen von vornherein auf eine sogenannte malerische Bauweise eingestellt werden sollte. Das kann auch auf eine absichtslosere Weise erreicht werden, wobei auch die Baumittel in bescheidenen Grenzen gehalten werden können. Auch unsere verschiedenen Ersatzbaumittel in Stampfform- und Schlackensteinen, örtlich zu gewinnenden Rohstoffen, Beton- oder anderen Bauweisen gestatten volle künstlerische Auswirkung nach den Absichten des Urhebers.

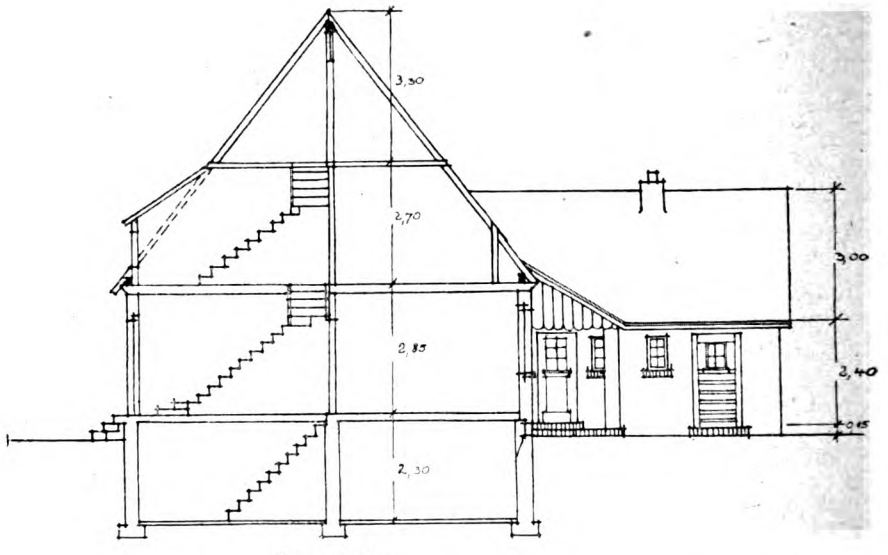
Betrachtet man die verschiedenen Beweggründe und Auswirkungen des Kleinwohnungsbaues im Siedlungswesen und erwägt man den wohltuenden Ausgleich in diesem sanften Verwellen des Flachbaues, überwiegend und zu allererst von den großen industriellen Werken begünstigt, so möchte man wünschen, daß sich um alle Städte, ob groß oder klein, solche Gürtel und Kränze von Siedelungen legen möchten zur Entlastung der immer drohender werdenden Wohnungsnot einerseits und als baukünstlerisches



Straßenansicht



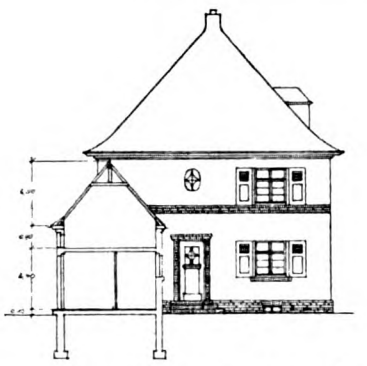
Erdgeschoß Obergeschoß



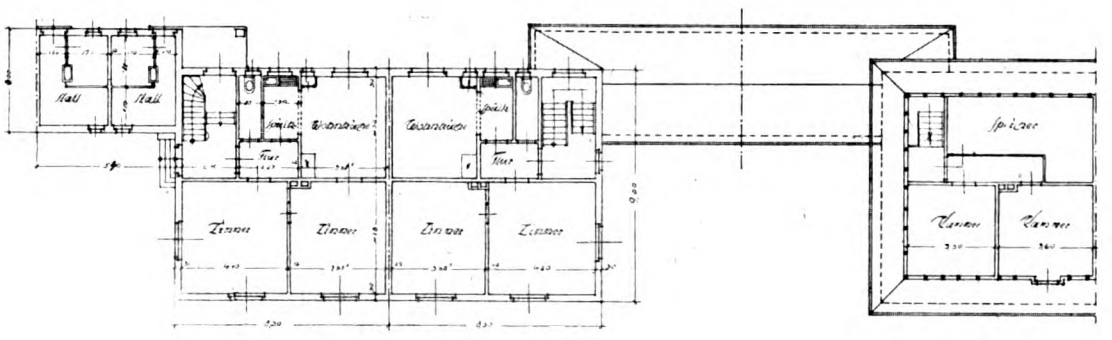
Querschnitt

Architekt: Dipl.-Ing. E. L. Wehner in Düsseldorf.

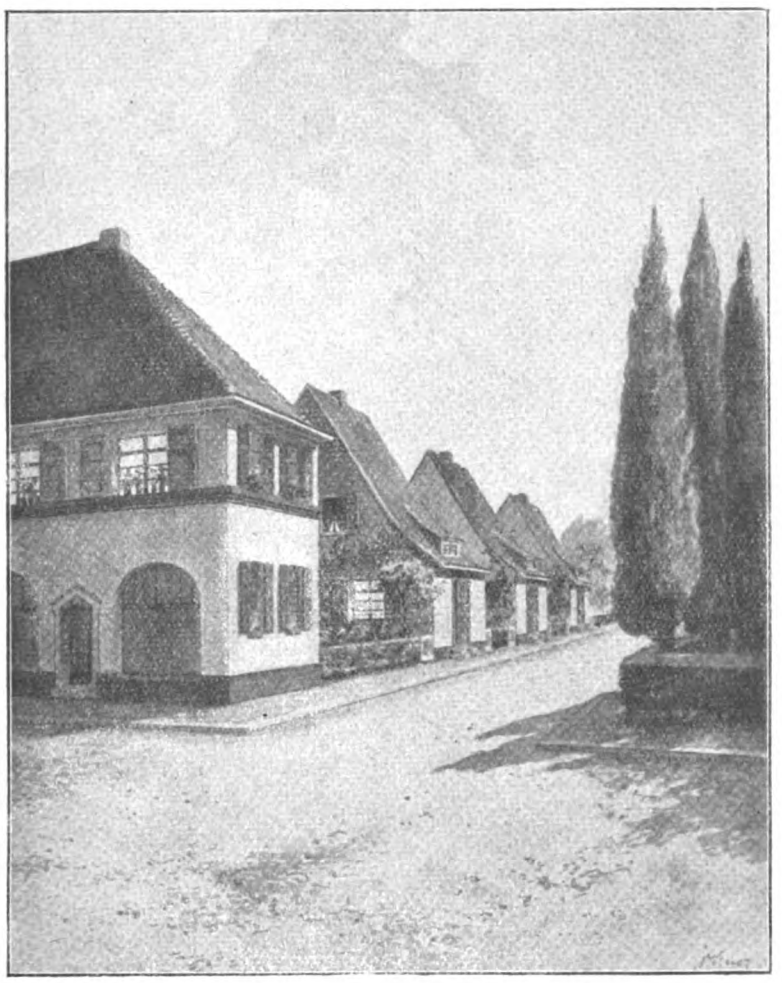
Straßenansicht



Seitenansicht mit Schnitt durch den Stall



Erdgeschoß Obergeschoß Dachgeschoß



Schaubild

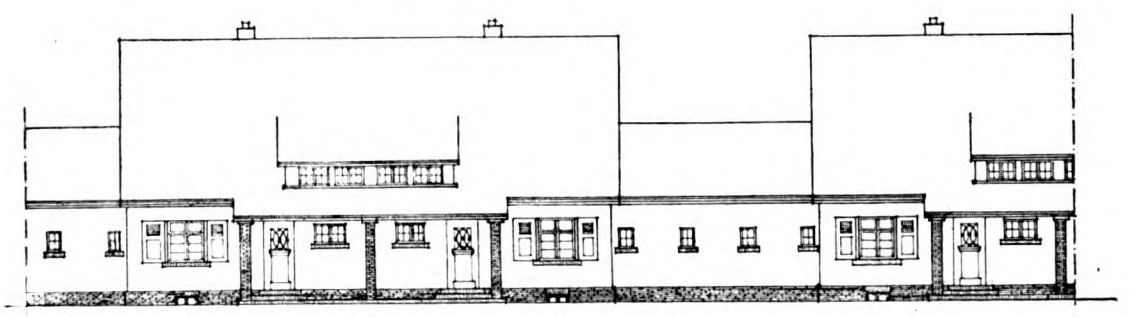
Gegengewicht zu den spekulativ in verschwenderischer Aufmachung mit einander in Wettbewerb tretenden Hochhäusern andererseits, um das gefühlsmäßige Bauen von dem verstandesmäßigen nicht ganz überschreien zu lassen.

Und demgemäß müssen auch Garten, Wald und Feld stärker unterstrichen werden als bisher; auch die Bepflanzung der Siedelungsstellen ist für die Städte von außerordentlicher Bedeutung bei dem ungeheueren Kahlschlag unserer Wälder und ihrer Heimsuchung durch Feuersbrünste. Jede Siedelung müßte mit einer Parzelle Waldanpflanzungsverpflichtung belegt werden. — Auch Architekt Wehner hat sich erfreulicherweise von solchen Gesichtspunkten leiten lassen und damit eine großzügige neuzeitliche Gesinnung bekundet. Noch viel mehr als bisher muß in Übereinstimmung mit diesen Grundgedanken der Begriff der Grünsiedelung verknüpft werden und damit aufs engste die Erfüllung, jeder Familie ein Eigenheim mit einem Stück Gartenland zu geben.

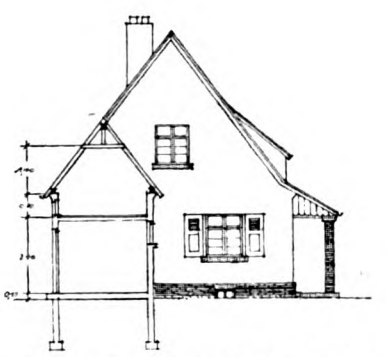
Nach allem erachte ich den hier veröffentlichten Siedelungsplan für eine weitere Vertiefung und Verstärkung der auf diesem Gebiete bereits geleisteten befruchtenden Arbeit.

Es scheint mir unnötig, darauf hinzuweisen, daß eine Kostenaufstellung, etwa über den Kubikmeter bebauten Raumes, angesichts der ständig steigenden Preise nicht gegeben werden kann. Nach der Drucklegung wäre sie überholt.

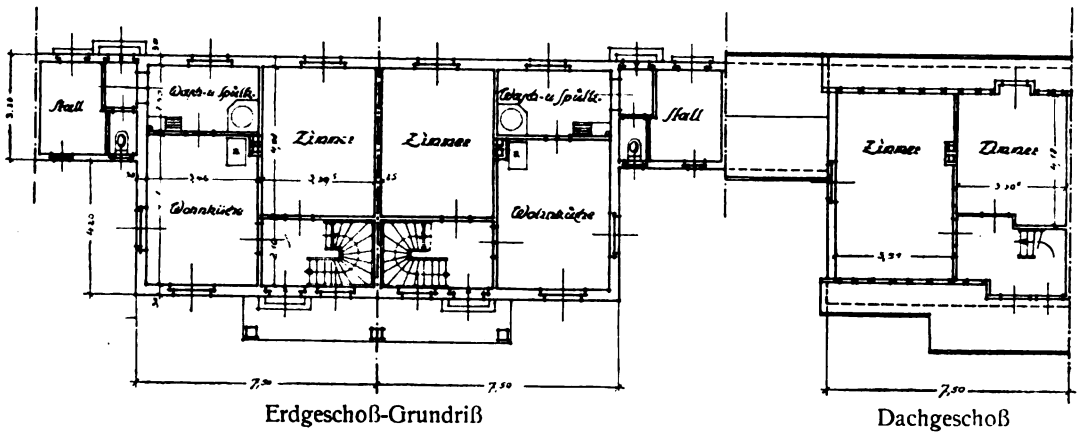
Prof. Otto Schulze-Elberfeld.



Straßenansicht

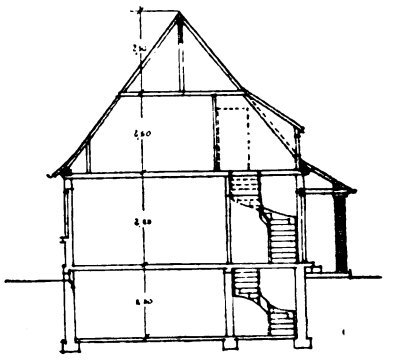


Seitenansicht, Schnitt durch den Stall

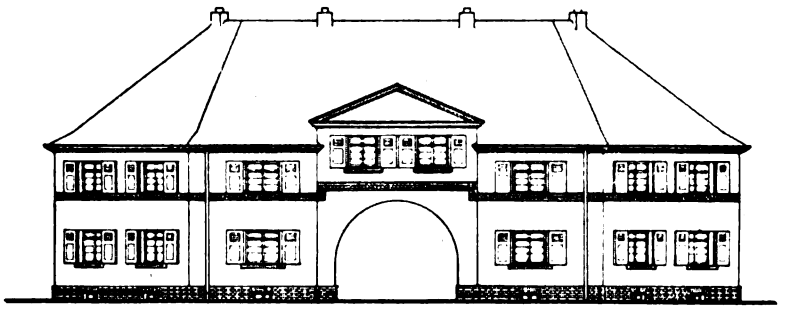


Erdgeschoß-Grundriß

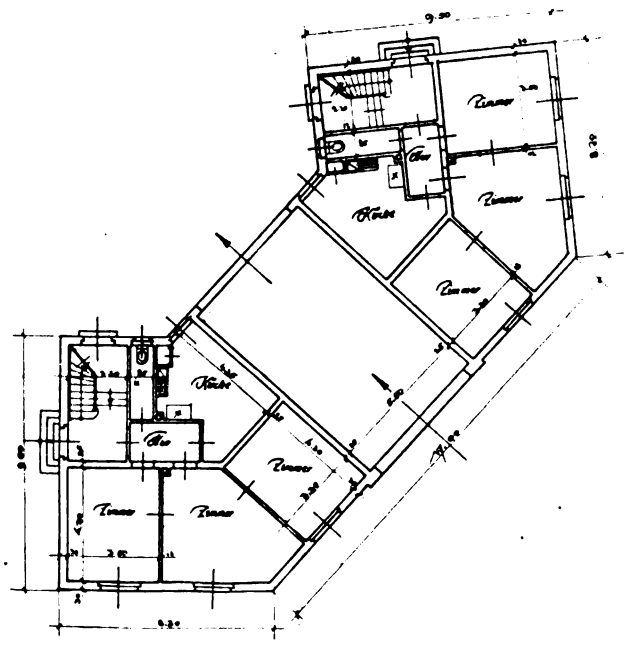
Dachgeschoß



Querschnitt

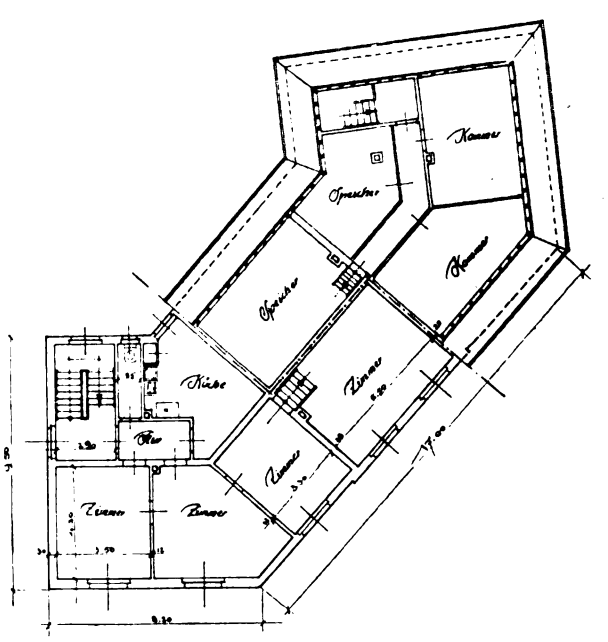


Hauptansicht



Erdgeschoß-Grundriß

Zweihäusergruppe mit Durchfahrt



Obergeschoß-Grundriß

Architekt: Dipl.-Ing. E. L. Wehner in Düsseldorf.

Technik und Kunst im Industriebau.*)

Von Dr. ing. Willy P. Fuchs, Stuttgart.

Ich hätte das Thema auch so stellen können: Zusammenarbeit des Ingenieurs und des Architekten, ein Thema, über das schon eine recht umfangreiche Literatur besteht, die aber größtenteils aus einer Zeit stammt, wo der Gesichtspunkt der Wirtschaftlichkeit noch nicht so im Vordergrund stand und zu stehen brauchte wie heute. Daß die Berücksichtigung dieses Gesichtspunktes bei Lösung von Bauaufgaben, wie es die Industriebauten sind, in ganz besonderem Maße erforderlich ist, braucht wohl kaum begründet zu werden. Es liegt die Frage nahe, ob denn überhaupt in der jetzigen Zeit die Anwendung von „Kunst" bei reinen Nutzbauten noch zu verantworten ist. Wenn Kunst aufgefaßt wird als äußerliches „Schmücken", dann ist die Frage gewiß mit Nein zu beantworten; mit Ja dagegen, wenn es die nach innen dringende Kunst ist, deren Wert nicht mit der Kostensumme steigt, ja von ihr ganz unab-

*) Vortrag gehalten am 17. Juni 1922 im Württ. Verein für Baukunde zu Stuttgart.

hängig ist. Leider ist ja heute noch in den weiten Kreisen, sogar unter den Ingenieuren, die Meinung verbreitet, daß Bau-Kunst, d. h. Architektur, nur bei Monumentalbauten am Platze sei. Ihnen kann nicht oft genug gesagt werden, daß auch die geringste Bahnwärterbude eine Gestaltung nach künstlerischen Gesichtspunkten verdient, und daß dem wahren Baukünstler tatsächlich auch solche kleinsten Bauaufgaben nicht zu gering sind, und sein dürfen. Eben in der Beschränkung, sowohl der selbstauferlegten als der von außen aufgezwungen, zeigt sich der Meister, womit natürlich nicht gesagt sein soll, daß — ich will bei der Wärterbude bleiben — jede einzelne von jedem Baukünstler verschieden gestaltet werden soll. Im Gegenteil: ist eine einmal auch vom Schönheitsstandpunkt einwandfreie Form für eine solche Bauaufgabe mit gleichen Voraussetzungen gefunden, dann sollte diese als Type aufgestellt werden. Die heutige wirtschaftliche Lage gestattet weder Bauherr noch Architekt, genau gleiche Bauaufgaben immer wieder von neuem anzupacken; das wäre Verschwendung von Zeit, Geld und künstlerischer Kraft.

Im Anfang der Entwicklung der Ingenieurtechnischen Wissenschaft galt das Prinzip: Nutzbauten für den Ingenieur, Schönheitsbauten für den Architekten. Später gab die encyklopädische Ausbildung der Ingenieure im Hochbau — sie war an den technischen Hochschulen bis in die 70er Jahre des vorigen Jahrhunderts üblich — diesen einen Einblick in das Wesen architektonischer Gestaltung und deren Bedeutung für Ingenieurbauwerke. Aber naturgemäß konnte die Nutzanwendung von dieser Seite nur dilettierender Art sein. Bei monumentalen Brücken, Bahnhofsbauten und dergl. wurde schon damals in der Regel der Architekt zugezogen. Der Industriebau blieb noch lange ein Spezialgebiet des Ingenieurs. Die Fabrik, die Werkstätte, betrachtete man als notwendiges Übel, für das — nach den Worten des bekannten Architekturschriftstellers Muthesius — Gebäude von „trostloser Schäbigkeit" gerade gut genug waren. Erst mit dem Einsetzen des industriellen Aufschwungs und des allgemeinen Wohlstands wuchs die Bedeutung dieser Bauaufgaben in vertikaler und horizontaler Richtung. Die nächste Folge davon war die Besserung der hygienischen Verhältnisse, der Beleuchtung, Heizung und Lüftung der Arbeitsräume. Auch das Bedürfnis nach besserer Form erwachte allmählich; zu deren Gestaltung glaubte man des Architekten jedoch entraten zu können, denn es war die Zeit der materialistischen Ästhetik, die sagt: „Alles vollendet Zweckmäßige ist an sich schön". Diese mit der damaligen Weltanschauung zusammenhängende Ästhetik hatte jedoch keinen langen Bestand, sie war früher überwunden als der wissenschaftliche Materialismus, der eigentlich erst unter den furchtbaren Schlägen des Weltkriegs zusammenbrach. Gewiß, es gibt Schöpfungen der Ingenieurkunst, die an sich schon, also ohne Zutun des Architekten, einen gewissen Schönheitswert besitzen — ich erinnere an große Wasserbauten, Talsperren, Äquadukte usw., an große Dynamomaschinen, Flugzeug, Luftschiff, eine moderne Schnellzugslokomotive — aber es ist das eben nicht ästhetische Schönheit, Schönheit schlechtweg, vollendete Schönheit, es ist mehr Erhabenheit oder Kraft. Und doch muß man dieser materialistischen Ästetik den Vorzug geben gegenüber der sie ablösenden Anschauung, die ich kurz als „Dekorationsstil" bezeichnen möchte. Unter dem Einfluß dieses Stils wird der Architekt, der nun herangezogen wird, zum Bekleidungskünstler.

Das ihm vom Ingenieur im Projekt oder gar schon im Bau fertig hingestellte Gerippe umhängt er mit Kleidern und Schmuck, die günstigenfalls heimischen Formkammern entstammen, häufig aber auch mit Masken aus fremdländischen Leihanstalten; ungelöste Konfliktspunkte der Konstruktion werden verdeckt, „caschiert", wie man so schön sagte, selbst in den Einzelheiten an sich kaum Kunst, nur Künstelei, womit ein ingenieurtechnisch gut komponierter Entwurf um seine ganze Überzeugungskraft und bewußte Klarheit gebracht wird. Eine solche Maskerade ist der ernsten Arbeit, die in dem Raum getan wird, gänzlich unwürdig. Beispiele dieses Dekorationsstils gibt es landauf, landab leider genug, um nicht übersehen zu werden. Einen tüchtigen Schritt weiter zum Bessern bedeutet der sogenannte Werkstil, der unter dem Einfluß namentlich Münchener Baukünstler zu Beginn dieses Jahrhunderts einsetzte. Die Parole lautete: Zweckmäßigkeit, Konstruktion und Material-Gerechtigkeit, d. h. Gestaltung des Werkes und seiner Form aus dem Zweck heraus, aus der Eigenart des Materials und der Konstruktion.

Es ist dies ein Weg, der besonders dem exakt denkenden Ingenieur sehr plausibel erscheinen muß. In Sachlichkeit und Ehrlichkeit, sagen die Verfechter des Werkstils, besteht das Wesen der industriellen Baukunst und verweisen dabei auf die allerdings vorzüglichen Industriebauten aus dem Anfang des vorigen Jahrhunderts im sächsischen Erzgebirge, in Berlin und anderswo. Dem ist aber dreierlei entgegenzuhalten. Diese Bauten, gewiß, sie waren sachlich, sachlich waren aber auch alle anderen Werke der damaligen Baukunst, zum Zweiten waren es nicht Industriebauten im heutigen Sinn mit den heutigen komplizierten Anforderungen an Licht, Luft und technische Vervollkommnung, zum dritten endlich waren sie eben nicht nur sachlich, sondern sie besaßen als Hauptmerkmal jenes künstlerische „Imponderabile", das sich nicht messen, nicht errechnen und nicht erlernen läßt. Mit Sachlichkeit und Ehrlichkeit allein hätten die damaligen Baumeister ihre Nutzbauten nicht so gestalten können, wie sie geworden sind. Es ist also nicht an dem, daß die nachfolgenden Generationen allein das Gefühl für Sachlichkeit verloren hätten; viel schwerwiegender war, daß ihnen gleichzeitig auch das künstlerische Gefühl abhanden kam und daß damit nicht allein die Nutzbauten, die Industriebauten, künstlerisch wertloser wurden, sondern alle anderen Bauwesen mit — es war das nun schon sattsam bekannte und so oft beklagte Abreißen der künstlerischen Entwicklung der Baukunst um die Mitte des vorigen Jahrhunderts. Also, um zum Ausgangspunkt der Überlegung zurückzukehren: in den Vorzügen des Werkstils liegen auch schon die Grenzen seiner Anwendbarkeit. Der Urgrund des architektonischen Schaffens beruht eben nicht in der rein verstandesmäßigen Befolgung von Programmbedingungen, sondern in der intuitiven, schöpferischen Gestaltung von äußeren und inneren Räumen. Es gibt gewisse künstlerische Grundbedingungen, welche unabhängig von Zweck, Stoff und Konstruktion, ja häufig im Widerspruch mit diesen stehen. Das Kunstwerk entsteht durch die Überwindung dieses Widerspruchs, im Kampf gegen die Materie. Welcher Architekt hätte nicht schon die Erfahrung gemacht, daß gerade diejenigen Baulösungen die reizvollsten wurden, die in stetem, hartem Ringen mit den Wünschen der Bauherrschaft und den technischen Gegebenheiten entstanden sind?! Um aber eine Idee wirksam zu bekämpfen, dazu gehört die Fähigkeit, sie innerlich zu beherrschen. Es muß also von dem Architekten verlangt werden, daß er die Forderungen des Betriebes, daß er die modernen Bau-

weisen und ihre Anwendbarkeit auf den gegebenen Fall bis ans Ende durchdenkt.

Das Gesamtproblem geht jedoch für den Baukünstler darüber hinaus, es gilt die Erfüllung der künstlerischen Forderungen: gute Proportionierung der Massen wie der Flächen und Gliederungen (Verhältnis von Wand zu Öffnung), des Reliefs, Rhythmus im Ganzen und Einzelnen. Die Lösung dieses letzten und höchsten Problems ist keine Frage des Geistes, der erworbenen Wissenschaft, sondern der künstlerischen Intuition, der Seele. Es ist keine Entlehnung von der heutigen Antroposophie, wenn ich behaupte: die Bewältigung jeder Bauaufgabe ist ein Produkt der Dreigliederung von Körper, Geist und Seele; eine Synthese aus den drei Faktoren: Materie oder Materialien, dann Betriebsvorgang soziale und bautechnische Forderungen, und endlich künstlerische Grundbedingungen.

Bauwesen, die nur unter Mitwirkung der beiden ersten Faktoren, Körper und Geist, entstehen, werden reine Verstandeswerke, zu Kunstwerken werden sie erst durch Hinzutritt des dritten Faktors. Allzulange und nicht allein auf dem Gebiete des Bauwesens hat man in Deutschland die beiden ersten Faktoren überschätzt. Wir marschierten an der Spitze der Zivilisation. Dagegen vernachlässigten wir den dritten Faktor, die seelischen Kräfte, die erst die Zivilisation auf die höhere Stufe der Kultur führen. Vielleicht war das Stahlbad der Kriegs- und Nachkriegsjahre dazu bestimmt, uns dies zum Bewußtsein zu bringen.

Die Notwendigkeit, auch einem reinen Nutzbau diese Seele, wahren und künstlerischen Ausdruck, einzuhauchen, unterliegt demnach wohl keinem Zweifel. Unser aller Lebensbedingungen und auch diejenigen der Handarbeiter, sind so traurige und trostlose, daß wir anstreben müssen, wenigstens unsere Arbeit mit Freude zu erfüllen. Wir brauchen Freude und Freudigkeit zum Leben wie zum Arbeiten — nicht jene erzwungene bachantische Lust und Lustigkeit, die leider als Revolutionserscheinung heute weite Kreise wie ein Taumel erfaßt hat und unfreudig macht zu ernster Arbeit.

Die Eintönigkeit der mechanischen Arbeit in der Werkstätte wird belebt, erheitert, durch den Eindruck eines wohlproportionierten, hellen, luftigen Raumes. Hier hat also die Kunst eine ethische und eine volkswirtschaftliche Mission. Man komme uns nicht mit dem Einwand, der Handarbeiter habe kein Verständnis für solche künstlerische Wirkungen, nein, bei vielen von ihnen ist es latent und braucht nur geweckt, bei den andern durchs Beispiel anerzogen zu werden.

Ich bitte um Verzeihung für die verschiedentlichen philosophischen Abschweifungen, lassen Sie mich nun wieder auf realeren Boden zurückkehren, zu dem eigentlichen Vorgang der Zusammenarbeit des Architekten und des Ingenieurs bei der Entwurfsbearbeitung von Industriebauten. Es darf weder die Tätigkeit des einen noch des andern die primäre sein, die beiden müssen gleichzeitig beginnen, ihre Überlegungen sich völlig miteinander verflechten. Der idealste Zustand wäre natürlich, wenn sich beide Tätigkeiten in einer einzigen Person abspielten; aber dazu gehört ein Genie, wie es zu früheren Zeiten wohl ab und zu vorkam, — ich erinnere an Balthasar-Neumann — unter den heutigen Verhältnissen, bei den stetig wachsenden Anforderungen beider Gebiete, nahezu unmöglich ist. Im allgemeinen besitzt der Architekt nicht genügend exakte Kenntnisse in den Ingenieurwissenschaften, der Ingenieur nicht genügend hochbautechnische und künstlerische Erfahrung.

Weil es sich bei der künstlerischen Tätigkeit des Architekten am Industriebau nicht um ein nachträgliches Schmücken handelt, sondern um ein Durchdringen des ganzen Bauwesens, muß er von der ersten Disposition der Anlage an herangezogen werden. Nur dann vermag er, wie Muthesius sagt, „die organisatorischen Richtlinien des Bauherrn verständnisvoll zu formen, den Sinn des Fabrikations- oder Arbeitsvorgangs zu veranschaulichen und den inneren Wert der Einrichtung und der Arbeitsmethode würdig auszudrücken". Sowohl der häufig gehörte Anspruch des entwerfenden Ingenieurs, daß für ihn allein die statischen, mathematisch-technischen Belange, der Anspruch des Betriebsleiters, daß für ihn nur die Erfordernisse des geordneten Arbeitsvorgangs maßgebend sein dürfen, also andere Rücksichten, insbesondere Schönheitsrücksichten, für sie nicht in Frage kommen können, wird durch die Tatsache entkräftet, daß es in jedem Falle eben nicht nur eine einzige Lösung der Aufgabe gibt. Auch hier gilt das Wort: viele Wege führen nach Rom. Unter einer Reihe von mathematisch richtigen und praktischen Lösungen gibt es immer die eine oder andere, die auch den ästhetischen Anforderungen genügt. Diejenigen, die schon mehrfach Nutzbauten ausgeführt haben, werden davon berichten können, daß es ihnen sogar schon gelungen ist, den Ingenieuren und Betriebsleitern gerade auf ihrem eigensten Gebiete nützliche Gegenvorschläge zu machen. Speziell die Betriebsleiter gehen oft nicht ganz unbefangen an die Aufgabe heran, sie können sich oft schwer entschließen, von einem vorgefaßten Plan, von altgewohnten Gepflogenheiten, abzuweichen, die ihre Entstehung mehr dem Zufall als einer inneren Notwendigkeit verdanken und jedenfalls unter den im Neubau gegebenen veränderten Verhältnissen keine Berechtigung mehr haben. Soweit dies nicht schon früher der Fall war, ist bekanntlich durch das Betriebsrätegesetz auch der Arbeiterschaft eine Mitwirkung bei den Baufragen, schon bei der Programmaufstellung, eingeräumt worden, es unterliegt nun keinem Zweifel, daß der Architekt von ihnen manchen praktischen Wink erhalten kann; jedoch empfiehlt sich auch hier, die Vorschläge nicht einfach hinzunehmen, vielmehr sie sowohl auf ihre künstlerische als ihre technische und wirtschaftliche Durchführbarkeit zu prüfen. Namentlich in letzterer Beziehung fehlt es ja den Arbeitern oft am erforderlichen Augenmaß, sobald es sich um soziale oder hygienische Forderungen handelt. Die Arbeit des Architekten ist ja deshalb so schwierig, insbesondere bei Nutzbauten, weil er nicht nur die künstlerische, sondern auch die praktisch-technische Idee eines jeden Bauwesens vollständig durchdenken muß, seine Aufgabe eine doppelte ist: Das Erzeugen technisch-wirtschaftlicher Zweckmäßigkeit und das intuitive, aus der Phantasie geborene Schaffen der schönen Form. Im weiteren Publikum herrscht ja gemeinhin noch eine recht oberflächliche Anschauung von der Tätigkeit des Architekten — gewiß ein Grund mit für die bedauerliche Tatsache, daß der Architekt und der Techniker überhaupt im öffentlichen Leben nicht diejenige Stellung einnimmt, die ihm vermöge seiner Bedeutung zukäme.

Über die allgemeine Anordnung von Industrieanlagen hat Professor Maier-Leibnitz an der technischen Hochschule Stuttgart kürzlich vor Eisenbahnbeamten einen sehr interessanten Vortrag gehalten, der sich übrigens im wesentlichen deckt mit einer Aufsatzfolge desselben Verfassers in der Bauzeitung.[1]) Ich möchte die dort gemachten Ausführungen als bekannt voraussetzen.

[1]) Bauzeitung für Südwestdeutschland, Stuttgart.

Bei den Maschinenwerkstätten, die ich hier in erster Linie im Auge habe, sind zu unterscheiden: Bearbeitungswerkstätte, Montierungswerkstätte und Magazine, jede dieser Typen entweder für sich oder kombiniert, häufig auch in Verbindung mit Büroräumlichkeiten. Für die architektonische Gestaltung der Einzelbauten ist maßgebend, ob für sie Fernwirkung oder Nahwirkung in Betracht kommt, ob sie innerhalb eines geschlossenen Werkstätteareals oder innerhalb städtischer oder ländlicher Wohnbezirke oder gänzlich isoliert stehen; je nach dem sind auch städtebauliche Gesichtspunkte zu beachten. Alle Architektur- und Schmuckformen, die nicht wesentlich sind, also nicht zur Verdeutlichung eines statisch-dynamischen oder eines Betriebs-Vorgangs dienen, sind zu vermeiden. Die Formensprache des dekorativen Details, soweit solches überhaupt erforderlich, ist völlig gleichgültig, entscheidend für die Gesamtwirkung sind lediglich die Proportionen im Ganzen und Einzelnen. Bei der Farbengebung sind im allgemeinen zu aufdringliche, unseriöse Farben zu vermeiden. Innerhalb größerer Anlagen mit Ruß, Säure und Dämpfe-Entwicklung nur Farben, die hiergegen einigermaßen widerstandsfähig, dasselbe ist vom Putz zu sagen, den ich übrigens speziell für Maschinenwerkstätten nur dann empfehlen möchte, wenn er als einmaliger dünner Spritzbewurf („verbandelt") ausgeführt ist und erst etwa über Manneshöhe beginnt — haltbarer ist ja jedenfalls Backsteinrohbau oder anderer Steinrohbau.

Damit wäre ich schon auf das Gebiet der ingenieurtechnischen und hochbautechnischen Einzelfragen gekommen, deren einwandfreie Lösung ich schon eingangs als Grundbedingung für die glückliche Lösung der Gesamtaufgabe bezeichnete; zumal heute, wo die Wirtschaftlichkeit von ausschlaggebender Bedeutung beim Bauen ist. Leider erlaubt mir der enggezogene Rahmen des heutigen Vortrags nicht, des Näheren auf sie einzugehen und muß ich mir dies für eine spätere Gelegenheit aufsparen. Nur kurz lassen Sie mich einige der wichtigsten Punkte wenigstens streifen. Da ist vor allem die Frage der Belichtung, Beheizung und Lüftung, die Ausbildung der Oberlichter, ob flachliegende oder pultdachförmige, ob solche mit stehenden oder mit schrägen Glasflächen; dann im Zusammenhang damit die Ausbildung der Glasflächen selbst, der Sprossenkonstruktion, ob aus Zink, Blei, Eisen oder Holz — in neuester Zeit macht die Firma Eberspächer in Eßlingen Versuche mit Aluminiumsprossen (sie sollen das umständliche und kostspielige Nachstreichen entbehrlich machen), dann die Frage, ob doppelte oder einfache Verglasung der Oberlichter usw. Bezüglich der Stützen und Wände ist die Überlegung von Wichtigkeit, ob aus Holz, Beton, Eisenbeton, Werkstein oder Ersatzmaterialien, was im gegebenen Augenblick zweckmäßiger und wirtschaftlicher, die Frage, ob die Wände als Tragwände oder nur als Füllwände zwischen Konstruktionsgerippe zu konstruieren sind. Bei den Außenwänden ist häufig auf Erweiterungsmöglichkeit Rücksicht zu nehmen, in diesem Fall leicht wegnehmbares Material zu verwenden, was von Einfluß auf die architektonische Gestaltung der Fassaden, insofern diese dann auf ein Minimum beschränkt werden kann. — Bei weitgespannten Hallen die Konstruktion des Dachstuhls, ein Spezialfach für sich; die Ausbildung der Tragkonstruktionen für Kranbahnen, Transmissionen usw. Weiterhin die Ausführung der Fußböden, ob Warm- oder Kaltböden. Die Isolierung der Wände gegen Wärmeabgabe mit Rücksicht auf Betriebskostenersparnis der Heizung. Vorkehrung gegen Erschütterung der Tragbalken und Stützen durch die Kranbahnen. Bei der Entscheidung aller dieser und noch anderer derartiger Fragen pflegte in der Vorkriegszeit die Dauerhaftigkeit die ausschlaggebende Rolle zu spielen. Heute, wo einerseits die Herstellungskosten ständig in erschreckender Weise steigen und andererseits die dem Bauherrn zur Verfügung stehenden Geldmittel eher zu- als abnehmen, muß Billigkeit an die erste Stelle rücken: In vielen Fällen wird man lieber ein weniger dauerhaftes Material wählen, sofern damit wesentliche Ersparnisse in den Herstellungskosten erzielt werden können. Kommt Zeit, kommt Rat: Im Lauf von mehreren Jahren haben sich die Verhältnisse vielleicht völlig geändert — hoffentlich zum Besseren — und ist es dann möglich, die Materialien zum Teil wenigstens und mit verhältnismäßig geringen Kosten durch dauerhaftere zu ersetzen. Gewiß, das ist ein Verfahren — ich möchte es mit dem Flickverfahren bei der Straßenunterhaltung vergleichen — das mit einigem Risiko verbunden, aber angesichts der heutigen Wirtschaftslage nicht bloß entschuldbar, sondern wie gesagt, in vielen Fällen direkt geboten ist. Jedenfalls muß der Architekt bei der Entscheidung solcher Fragen große Entschlußkraft, kaufmännische Dispositionsfähigkeit besitzen. Denn die Konjunktur auf dem Baumarkt wechselt oft von heute auf morgen, was heute wirtschaftlich, ist es morgen vielleicht nicht mehr. Die Voraussetzung für rasches Handeln und Zugreifen des leitenden Architekten ist allerdings, daß ihm seitens des Bauherrn die erforderliche technische und kaufmännische Selbständigkeit eingeräumt wird — auch oder vielmehr ganz besonders in den Staatsbetrieben. Voraussetzung für diese erweiterte Selbständigkeit der Beamten ist allerdings eine vermehrte Sachkunde und für diese wiederum ihre weitere Ausbildung während der ganzen Dauer ihrer Berufstätigkeit — ich habe darüber kürzlich einen äußerst interessanten Aufsatz von Dr. Hans Martens gelesen, den ich aufs wärmste zur Lektüre empfehlen kann, er ist betitelt: Der Einfluß der Fortbildung der Beamten und Arbeiter eines Großbetriebes auf seine neuzeitliche Ausgestaltung, als Einleitung über eine ähnlich lautende Vorlesung an der Verwaltungsakademie in Berlin.

Und noch eins: die Werkstätteleitungen, insbesondere die staatlichen, die doch leicht und dauernd in Fühlung miteinander sein könnten, müßten mehr als bisher ihre neuesten Erfahrungen auch in Bausachen — nicht nur im Betrieb — gegenseitig austauschen oder an eine Zentrale einreichen, die sie dann alsbald bei den sämtlichen Werken in Umlauf setzt. Dadurch könnte manches Lehrgeld, viel Zeit, Kraft und — Personal erspart werden.

Alles in allem genommen hoffe ich durch meine Ausführungen gezeigt zu haben, wie eng verflochten die wirtschaftlichen, technischen und künstlerischen Fragen bei der Gestaltung eines Industriebaues sind. „Ein Industriebau, der in gemeinsamer Zusammenarbeit des Betriebsleiters, des Bauingenieurs, des Maschinentechnikers und des Architekten entstanden ist, würde — ich schließe mit den Worten des mehrfach zitierten Theoretikers und Künstlers Muthesius — Vorzüge besitzen, die sich dem ganzen Organismus des Betriebs mitteilen müssen; eine klare Disposition, die sich auch nach außen hin übersichtlich veranschaulicht kann den Fabrikationsgang vereinfachen und ein würdiges Gewand läßt auf den Charakter des ganzen Betriebs berechtigte Schlüsse ziehen." Die auf Zweckmäßigkeit gegründete Schönheit der Erscheinung spricht unmittelbar zu jedem Menschen, also auch zum einfachen Mann im Arbeitskleid. Die lebendige Kraft der künstlerischen Idee verfehlt nie ihre Wirkung.

Einige Konstruktionen von Behältern und Bunkern für Kohlen-Lager-Betrieb sowie für künstliche Trocknung.

Von Regierungs-Baumeister Kropf, Tapiau.

A. Behälter für Kohlen.

I Eine Anlage für Kohlenwäsche in Eisenbeton ist nach seinerzeit neu erprobt eingerichteter Ausführungsweise für den Gersdorfer Steinkohlenbau-Verein „Pluto-Merkur", Gersdorf (Bezirk Chemnitz), hergestellt. Die Konstruktionen sind nach einigen von der ausführenden Firma Walter Rüde, Leipzig-Chemnitz vorliegenden Projekten hergestellt. Die Errichtung der dortigen Steinkohlen-Aufbereitung bietet die Durchführung und Lösung von mancherlei interessanten und schwierigen Aufgaben.

Der gesamte Bau ist über viereckigem Grundriß ausgeführt; er hat eine Höhe von rund 27 m bis zum Dachfirst.

Die Anlage enthält 5 Schlammtrichter sowie 13 Fülltrichter zur Aufnahme von Kohlen oder Wasser und einen Rohkohlenrumpf von rund 500 cbm.

Die in zwei Reihen angeordneten Zellen sind in ihren Wänden dem Rahmengebilde des äußeren Aufbaues angeschlossen. Dieser besteht im Hauptbau aus je 8 Rahmengruppen für die Längsfrontwände und je 2 Rahmengruppen für Querfrontwände. Dazu gehören:

a) Eisenbetonstützen von Viereck-Grundriß mit Eiseneinlagen sowohl für Hauptdruckspannungen als auch für Nebenbiegungsspannungen bei starker Inanspruchnahme durch senkrechte Stützdrücke und verschieden gerichtete Spanndrücke der mit ihren Ecken anschließenden Silozellen.

b) Eisenbeton-Wandträger (Unterzüge) in Abständen von größeren Stockhöhen und kleineren Zwischenhöhen in viereckigem Profil zum Anschluß der Silozellenwände.

Die trichterförmigen, zweireihig angeordneten Silozellen sind in ihrem Eisenbetongefüge von je 4 Pyramidenmantelteilen und dazwischen liegenden gemeinsamen Rückenteilen bzw. Außenwandteilen gebildet; zu den querliegenden Zellenmänteln gehen die schräg aufrechten Eisenstäbe beiderseits in einem Stück über die Querrücken durch; gleiches ist bei den längsliegenden Zellenmänteln in der Mittellängsachse der Fall; in den Außenwandteilen sind solche Stäbe vom Auslauf (unten) bzw. von den Kehlen herangeführt und dann über ein Bankett in einem Stück an der äußeren senkrechten Füllwand hochgeführt. Im übrigen sind wagerechte Eisen (zum Teil besonders dicht in Nähe der Kehlen) eingelegt. An den Außenwänden der Querrücken und zwischen je 2 solchen (in der Längsachse) sind senkrechte Rippen bzw. Pfosten mit zum Teil umgebogenen senkrechten Eisenstäben angesetzt.

II. Für Bunkerbetrieb in einem Kesselhaus der Gewerkschaft „Deutschland" sind für deren Betriebsabteilung „Vereinsglück" zu Oelsnitz im Erzgebirge die dazu erforderlichen Eisenbetonkonstruktionen an eine Entladebühne nahe unter dem Dach längs der Außenmauer eingesetzt. Die vor den Stirnwänden der Dampfkessel hochgeführten Profileisenstützen tragen einen durchgehenden Eisenbetonlängsunterzug. An diesem und einem in der Außenwand befindlichen Längsträger sind die pyramidenstumpfförmig nach unten (bis nahe über den Fensterstützen) verlaufenden Bunkerzellen aus Eisenbeton angehängt. Die vorgenannten Eisenbetonlängsunterzüge bieten zugleich Auflager für die eisernen Dachbinder.

B. Behälter und Zubehör sowie Becken für künstliche Trocknung.

Behälter zur künstlichen Trocknung von Erdfrüchten, Obst und Gemüse werden vielfach z. B. als offene Expreß-Darrenkasten aus Eisenblech (von z. B. 4 m Länge, 2 m Breite, 0,5 m Höhe für je 1 Feld) mit durchlochter Blechsohle — über einem System von Rippenheizrohren zur Aufnahme von Dampf- oder Heißluft — ausgebildet und auf hohler, hitzebeständiger Unterlage, z. B. von Beton, erstellt. An letztere schließt man Kanäle aus Eisenblech oder Gußbeton aus einzelnen aneinandergefalzten und mit hitzebeständigen Awaasphaltkitt verfugten Hohlformstücken an, die zur Abführung des Wrasens mittels Ventilators dienen; die nassen Dünste werden somit, ohne aufsteigen zu können und das Arbeiten im Darr-Raume zu behindern, abgesaugt. — Die als Düngererde usw. verwertbaren, von den zu darrenden Nähr- und Futterfrüchten abgewaschenen Erd- und Schmutzteile werden in dem Trocknungswerk in nahe daran stoßende Klärbecken als Schlamm abgesondert. Diese werden, z. B. aus Beton zweiteilig hergerichtet, wie nach Dr. Zimmermann, Ludwigshafen, für Aufnahme von rund 5% Schmutz an 7 Tagesmengen zu je 200 Ztr. = 10 000 kg Darrarbeit, also 70,05 : 10 000 cbm Schlamm (v. spez. Gew.- ~ 10) = $3^1/_2$ cbm und auf je rund 9 cbm Nutzinhalt bemessen. Der in offene Betonrinnen (mit Holzbelag) einlaufende Schlamm wird im vorderen tieferen Teil des Beckens mit Hilfe einer Tauchplatte verteilt; mit einer solchen werden auch die Schwimmstoffe vor dem Auslauf abgesondert. Das Becken ist aus profilierten Beton-Falzplatten zusammengesetzt.

Kurzschlußschäden und Maschinenversicherung.

Von Rechtsanwalt Dr. Werneburg, Berlin-Schöneberg.

Um über die Tragweite und versicherungsrechtliche Bedeutung der in Feuerversicherungsverträgen zwischen Versicherer und Inhaber von Etablissements mit elektrischen Maschinenanlagen (insbesondere mit Turbogeneratoren) aufgenommenen sogenannten Kurzschlußklausel ein objektives kritisches Gutachten abgeben zu können, ist zunächst auf die Verhandlungen und Willensintensionen zurückzugreifen, die schließlich zu der Aufnahme einer derartigen Klausel in den bezeichneten Feuerversicherungsverträgen führte; denn wie bei der Entstehung einer Gesetzesnorm, die diese vorbereitenden Verhandlungen und Beratungen in den meisten Fällen den mit dieser Gesetzesbestimmung verfolgten Zweck und den ihr zu Grunde liegenden Sinn in unschwerer Weise erkennen lassen, so muß das Gleiche auch bei der hier zu behandelnden Klausel gelten um so mehr eben, um schon an sich nicht mit der dieser Klausel seitens deren Redaktoren zu Grunde gelegten Zweckbestimmung in Widerspruch zu geraten.

Zu diesem Gesichtspunkte beziehe ich mich auf den ausgezeichnet ausgearbeiteten Aufsatz von Herrn Zivilingenieur Ernst Schulz Rundschau für Feuerversicherung vom 1. 12. 1921 Nr. 23/24 S. 230 ff.), in welchem es in dieser Hinsicht folgendermaßen heißt: „Diese Klausel (Kurzschlußklausel: Schäden, welche an elektrischen Maschinen, Apparaten mit Einrichtungen aller Art, durch die unmittelbare Wirkung des elektrischen Stromes, wie Kurzschluß, übermäßige Stromstärke, Bildung von Lichtbögen entstehen, fallen nicht unter die Versicherung, mögen sie durch Isolationsfehler, Überspannungen oder andere Ursachen hervorgerufen werden. Nicht ausgeschlossen von der Ersatzpflicht sind aber diejenigen Schäden, welche durch einen auf die oben erwähnten Vorkommnisse folgenden Brand hervorgerufen sind) ist von der Vereinigung der in Deutschland arbeitenden Privatfeuerversicherungen im Jahre 1912 nach längeren Verhandlungen angenommen worden. Es ist interessant, daß neben dieser Fassung noch andere Vorschläge zur Erörterung gelangten, nämlich: 1. Bricht durch die Wirkung des elektrischen Stromes ein Feuer aus, so sind alle infolge dieses Feuers an der elektrischen Einrichtung entstehenden Schäden von der Versicherung ausgeschlossen. Lampenträger sollen als nicht zur elektrischen Einrichtung gehörig angesehen werden. 2. Wenn durch die Wirkung des elektrischen Stromes Beschädigungen oder Zerstörungen in der elektrischen Einrichtung herbeigeführt werden, sei es mit, sei es ohne Feuererscheinung, so sind alle hierbei entstehenden Schäden der

elektrischen Einrichtung von der Versicherung ausgeschlossen. 3. Brandschäden, welche an der elektrischen Einrichtung durch die direkte Einwirkung des in ihr erzeugten elektrischen Stromes und in unmittelbarer Folge dieser Wirkung entstehen, sind von der Ersatzpflicht ausgeschlossen. Ersatzpflichtig sind diejenigen Schäden, welche in indirekter Weise dadurch entstehen, daß das durch die Wirkung des Stromes erzeugte Feuer zunächst andere, nicht zur elektrischen Einrichtung gehörige Gegenstände in Brand gesetzt und von letzteren auf weitere Teile der elektrischen Einrichtung übertragen wird."

Aus diesen Vorschlägen ergibt sich mit unzweifelhafter Deutlichkeit, daß ein Kurzschlußfeuer — sei es in seiner ersten, sei es in seiner nachfolgenden Erscheinungsform — ein Feuer im Sinne dieses versicherungsrechtlichen Begriffes — demnach also im Sinne des Feuerversicherungsvertrages wie im Sinne des § 82 VVG., welch letzterer hier den Ausdruck Brand gebraucht — ist, so daß also ohne jene in den Feuerversicherungsverträgen nunmehr aufgenommene Kurzschlußklausel das Risiko des Versicherers sich ohne weiteres auf solche Brandschäden erstrecken würde, die, sei es direkt, sei es indirekt, ihre Ursache in einem in der betreffenden elektrischen Anlage entstandenen Kurzschluß haben. Dieser Feststellung bedurfte es zunächst hier, weil tatsächlich von mancher Seite aus bezweifelt bezw. bestritten worden ist, daß Kurzschlußfeuerschäden überhaupt begrifflich Brandschäden im Sinne jenes § 82 VVG. seien, oder m. a. W., daß das Kurzschlußereignis ein Brandereignis im Sinne letzterer Bestimmung sei; die Unrichtigkeit einer derartigen geradezu befremdenden Ansicht liegt schon an sich so klar und deutlich auf der Hand, daß es gegenüber dem nach der allgemeinen Verkehrsauffassung (bezw. weiterhin nach dem Grundsatze von Treu und Glauben, der gerade das Versicherungsrecht im weitesten Umfange beherrscht) urteilenden Richter überhaupt einer Widerlegung einer derartigen weltfremden und vereinzelten Ansicht nicht bedürfte, jedoch soll hier korrekter Weise auch in kurzen Sätzen eine sofortige Widerlegung dieser Ansicht erfolgen.

Aus den oben behandelten Vorverhandlungen ergibt sich mit unbestreitbarer Deutlichkeit, daß den bezeichneten Vorschlägen die Auffassung zu Grunde lag, daß durch die Wirkung des elektrischen Stromes Feuer oder Brandschäden erzeugt werden; das kann angesichts des oben erwähnten Wortlautes jener Vorschläge füglich nicht in Abrede gestellt werden. Dasselbe Resultat ergibt sich aber, wenn man auf den nunmehr maßgebenden Wortlaut der geltenden oben erwähnten Kurzschlußklausel zurückgreift. Denn wenn es hier heißt, „nicht ausgeschlossen von der Ersatzpflicht sind aber diejenigen Schäden, welche durch einen auf die oben erwähnten Vorkommnisse folgenden Brand hervorgerufen sind", so setzt der hier gebrauchte Begriff des „folgenden Brandes" logischerweise doch einen vorgehenden Brand, der die Ursache des nachfolgenden Brandes ist, voraus; denn ohne Brandursache — mag diese zunächst auch nur ein Glimmen oder Glühen sein — kann doch logischerweise ein nachfolgender Brand nicht zur Entstehung kommen.

Abgesehen von dem Vorerwähnten kann nach der Erscheinungsform und den Erscheinungsfolgen eines Kurzschlusses an elektrischen Maschinen ernstlich nicht bestritten werden, daß auch die unmittelbare des Kurzschlusses selbst ein Brand im Sinne dieses versicherungsrechtlichen und damit übereinstimmenden rein tätsächlichen Begriffes ist. Denn wenn ein Kurzschluß innerhalb der elektrischen Maschinen ein Ausglühen des Rotors — der Achse — oder eines Poles des Stators, das Verbrennen der Wickelungen der Rotor- oder Statorwickelungen zur Folge hat, so kann doch ernstlich nicht mehr die Wirkung eines Kurzschlusses innerhalb der Maschinen als einer Feuerwirkung des elektrischen Stromes in Abrede gestellt werden. Dasselbe gilt aber für solche Kurzschlüsse, die außerhalb der elektrischen Zentrale an den Leitungen entstehen und sich durch Wanderwelle zurückflutend schließlich in der elektrischen Stromerzeugungsmaschine zerstörend austoben; das schon aus dem Grunde, weil auch hier eine kurze Zeitspanne zwischen Ursache und Wirkung gegeben ist.

Hiermit dürfte genügender Beweis dafür erbracht sein, daß Kurzschlußschäden an sich und begrifflich Feuerschäden im Sinne des § 82 VVG. sind und daher ohne jene Klausel ohne weiteres zu dem Kreise der durch diese Bestimmung versicherungsrechtlich gedeckten Gefahren rechnen. Nur ganz kurz soll hier auf den weiterhin noch erhobenen Einwand eingegangen werden, daß das Kurzschlußfeuer ein Feuer sei, dem die elektrische Maschine ihrer Bestimmung nach ausgesetzt sei, und daß sonach schon aus diesem Grunde die Haftung des Versicherers für alle derartigen Feuerschäden wegfalle. Zutreffend ist an dieser Auffassung nur, daß sie begrifflich das Vorhandensein eines Feuers im versicherungsrechtlichen Sinne zugibt, insoweit also die hier vertretene Auffassung stützt. Völlig unzutreffend und geradezu absurd ist jedoch diese Auffassung insoweit, als sie die Haftung des Versicherers hier um deswillen leugnet, weil derartige Kurzschlußfeuer Brandereignisse seien, denen die Maschine ihrer Bestimmung gemäß ausgesetzt sei. Die Absurdität dieser Auffassung liegt hier so auf der Hand, daß ich den Versicherern schon aus Gründen einer zweckmäßigen Prozeßführung dringend davon abraten möchte, ihre Ersatzpflicht unter diesem Einwand zu leugnen, es könnte hierdurch nämlich der von den Versicherungsnehmern oft erhobene Einwand, die ganze Versicherung sei überhaupt in Wirklichkeit keine Versicherung, sondern lediglich eine Scheinversicherung unter einseitiger Auferlegung der Prämienpflicht, einen sehr starken Rückhalt gewinnen. Dieser Eindruck muß m. E. hier gerade auf das peinlichste vermieden werden. Die völlige Unhaltbarkeit dieses Einwandes ergibt sich nun eben aus der einfachen logischen Erwägung, daß doch niemand elektrische Maschinen baut, oder zum Zwecke der Aufmontierung bei sich kauft, um sie der zerstörenden Wirkung von Kurzschlußfeuerschäden auszusetzen, vielmehr geht doch das Prinzip jedes normalen und vernünftig denkenden Maschinenbesitzers dahin, seine Maschinen gegen alle Zerstörungseinflüsse möglichst zu bewahren und zu erhalten, welchem Prinzip es eben entspricht, daß die Maschinenbesitzer gegen Feuergefahr Versicherungsdeckung nehmen. Da nun zufolge der Aufnahme der sogenannten Kurzschlußklausel der Kreis der von dem Feuerversicherer an sich — d. h. gesetzlich gemäß § 82 VVG., weil Kurzschlußschäden Feuerschäden im Sinne dieses Begriffes sind (vergl. oben) und daher unter den § 82 VVG. fallen — zu deckenden Gefahrereignissen eingeschränkt wird, insofern nämlich, als „Schäden, die durch die unmittelbare Wirkung des elektrischen Stromes, wie Kurzschluß usw." (die hier kurz „reine Kurzschlußfeuerschäden" benannt werden sollen) nicht unter die Versicherung fallen", so war es naturgemäß, daß die Maschinenbesitzer zufolge dieses Verhaltens der Feuerversicherer auch gegen diese sogenannten reinen „Kurzschlußfeuerschäden" Deckung zu nehmen bestrebt waren. In Erkenntnis dieses Umstandes ist daher die Allianz Versicherungs A.-G. dazu übergegangen, gerade für diese von den Feuerversicherern gemäß obiger Klausel ausgeschlossenen Arten der Feuerschäden, nämlich die sogenannten reinen Kurzschlußfeuerschäden (auch Betriebsschäden genannt) den Maschinenbesitzern Deckung zu gewähren, was durch eine einfache Umkehrung der obigen Kurzschlußklausel der Feuerversicherungsverträge erzielt wurde und logischerweise in dieser Weise stattfinden mußte. Dementsprechend lautet denn auch die von der Allianz in ihren Verträgen aufgenommene Klausel für Versicherung elektrischer Maschinen gegen jene von den Feuerversicherern nicht übernommene Gefahrenart dahin: „Schäden, die an elektrischen Maschinen, Apparaten und elektrischen Einrichtungen aller Art durch die unmittelbare Wirkung des elektrischen Stromes, übermäßige Steigerung der Stromstärke, Bildung von Lichtbögen und dergl. entstehen, fallen unter die Versicherung, mögen sie durch Isolationsfehler, Überspannungen oder andere mit dem Betriebe zusammenhängende Ursachen hervorgerufen worden sein. Ausgeschlossen von der Ersatzpflicht sind aber diejenigen Schäden, welche durch einen auf die oben erwähnten Vorkommnisse folgenden Brand hervorgerufen werden (Kurzschlußklausel)". — Für letztere, die nachfolgenden Brandschäden, haftet ja eben der Feuerversicherer, wie oben ausgeführt wurde.

Aus dem Gesagten ergibt sich, daß, da die rechtliche Wirksamkeit jener Klauseln nicht bezweifelt werden kann, es sich bei der ganzen Frage lediglich darum handeln kann, ob jene von den beiden Klauseln bezweckte Abgrenzung der Maschinenfeuerschäden in 1. „Schäden durch die unmittelbare Wirkung des elektr. Stromes" (hier als reine Kurzschlußfeuerschäden bezeichnet) und 2. in „nachfolgende Brandschäden" möglich bezw. tatsächlich durchführbar ist oder ob das nicht der Fall ist.

Zu dieser Frage ist zunächst vom Standpunkt desjenigen Versicherungsnehmers aus, der auch gegen jene von dem Feuerversicherer ausgeschlossenen „reinen Kurzschlußschäden" (zufolge der Kurzschlußklausel in dem Feuerversicherungsvertrage) Deckung (weitere Deckung) bei einem zweiten Versicherer (z. B. bei der Allianz, s. oben, und die erwähnte umgekehrte Kurzschlußklausel) die ganze Frage praktisch sehr in den Hintergrund tritt, weil er ja nunmehr sowohl für die reinen Kurzschlußschäden wie auch für die nachfolgenden Brandschäden Versicherungsdeckung hat, allerdings

nicht bei ein und demselben Versicherer, sondern bei zwei voneinander verschiedenen Versicherern. Letzterer Umstand ist jedoch für den Versicherungsnehmer für den Prozeßfall prozessual ohne Rechtsnachteil, denn er kann, falls ihm von beiden Versicherern Deckung seiner Kurzschlußfeuerschäden verweigert wird, den einen seiner Versicherer — nämlich den Feuerversicherer — auf Ersatz der festgestellten nachfolgenden Feuerschäden, den anderen Versicherer auf Ersatz der reinen Kurzschlußfeuerschäden (z. B. die Allianz V. A.-G., falls er bei dieser die reinen Kurzschlußfeuerschäden in Deckung genommen hat) und beiden Versicherern dann noch vorsichtshalber den Streit verkünden (Streitverkündung im Sinne der Zivilprozeßordnung), um dann insoweit, als die eine oder andere Klage gegen Versicherer A oder B abgewiesen wird, an dem anderen Versicherer Regreß zu nehmen.

Praktisch hervorragende Bedeutung hat demnach der bezeichnete Wortlaut der Kurzschlußklausel (oder deren Umkehrung) dagegen für die beiden Versicherer — Feuerversicherer und Betriebsschädenversicherer (Allianz s. oben) in ihrem Verhältnis zu einander, sowie für denjenigen Versicherungsnehmer, der lediglich bei einem Feuerversicherer Deckung für die „nachfolgenden Brandschäden" hat, nicht auch die „reinen Kurzschlußfeuerschäden (zufolge Aufnahme der Kurzschlußklausel in dem von ihm getätigten Feuerversicherungsvertrage); denn in diesen Fällen wird, wie ohne weiteres ersichtlich ist, die schärfste Abgrenzung dieser beiden Feuer-Schäden-Arten aufs höchste aktuell und brennend.

Vom Standpunkte des Prozeßrechtes aus betrachtet gestaltet sich diese Frage prozessual einfach dahin, daß von dem Gericht auf regelmäßig stattfindenden Antrag der Parteien in Streitfällen hierüber das Urteil von technischen Sachverständigen darüber einzuziehen ist, eine Prüfung der fraglichen elektrischen Maschine dahingehend vorzunehmen, ob die vorliegenden Feuerschäden eben bloß „reine Kurzschlußfeuerschäden" sind oder ob daneben auch noch sogenannte „nachfolgende Brandschäden" vorliegen, letzteren Falles, welche Schäden speziell „reine Kurzschlußfeuerschäden" sind und welche Schäden speziell „nachfolgende Brandschäden" sind (also hier Abgrenzung der vorliegenden Schäden); je nach Ausfall des Gutachtens (bezw. der Gutachten, ev. nach Erstattung von zwei Gutachten, Einholung eines Obergutachtens) entscheidet dann das Gericht einfach auf Grund der Gutachten bezw. des etwaigen Obergutachtens.

Dem Gesagten zufolge liegt also tatsächlich die Entscheidung im wesentlichen in der Hand der technischen Sachverständigen, die eben jene von den beiden erwähnten Klauseln bezeichnete Abgrenzung der hier fraglichen Kurzschlußfeuerschäden im engeren und im weiteren Sinne praktisch durchzuführen bezw. also in greifbare Ergebnisse realiter umzusetzen haben.

Hierzu ist m. E. zu bemerken, daß für die Regelfälle sich diese Abgrenzung in einer als billig anzuerkennenden Scheidung der bezeichneten Feuerschäden auch praktisch durchführen lassen wird; denn anderen Falles wäre die von technischen Sachverständigen doch geschaffene Klausel wohl nicht zur Aufnahme in die Versicherungsverträge gelangt. Soweit also die Abgrenzung der bezeichneten Feuerschädensarten praktisch einwandfrei durchführbar ist, ist auch der Sinn der Klausel klar und somit rechtlich einwandfrei, insofern eben die Entscheidung dem Sinn der Klausel entspricht. Es kann sich also lediglich um Grenz- und Zweifelfälle handeln, für welche der Wortlaut und Sinn der Klausel keine hinreichende Handhabe bildet. Daraus folgt, daß für diese Zweifels- und Grenzfälle die Klausel eventuell, und dahin geht mein Vorschlag, zu ergänzen ist. Die Ergänzung würde m. E. einfach dahin zu lauten haben — als Absatz 2 der Kurzschlußklausel z. B. — liegen Schäden beiderlei Art vor (d. h. sowohl reine Kurzschlußfeuerschäden, wie auch nachfolgende Brandschäden) und ist eine scharfe Trennung dieser beiden Schadensgattungen nach Lage des Falles sachverständigengutachtlich nicht möglich, so gelten x Prozent der Kurzschlußfeuerschäden als Schäden durch unmittelbare Wirkung des elektr. Stromes (d. h. als reine Kurzschlußfeuerschäden, nicht versicherungsgedeckt), y Prozent als nachfolgende Brandschäden (d. h. durch die Feuerversicherung gedeckt). Die hier bezeichneten Buchstaben x und y sind bei Fassung der Klausel auf Grund einer von technischen Sachverständigen der Maschinenelektrotechnik auf Grund allgemeiner Erfahrung (d. h. also empirisch) gutachtlichen Feststellung zahlenweise einzusetzen, so also z. B. für erstere Schäden 10 Prozent des Gesamtschadens, für letztere dann eben 90 Prozent des Gesamtschadens; klar ist hierbei m. E., daß erstere Zahl jedenfalls empirisch kleiner sein muß, weil eben die unmittelbaren Brandschäden geringer sind als die nachfolgenden Brandereignisse, wenigstens regelmäßig (hier kann eben nur die Regel als maßgebend unterstellt werden). Praktisches Beispiel: Ich setze von meiner Wohnungseinrichtung die Gardine in Brand, die Gardine verbrennt vollständig und setzt durch ihren Brand einen in der Nähe befindlichen Schrank in Brand, der ebenfalls verbrennt; dann ist der Gardinenbrandschaden unmittelbarer Brandschaden, der Brand des Schrankes nachfolgender Brandschaden; regelmäßig ist ersterer Schaden geringer als letzterer. In gleicher Weise ist die ganze Frage für die Teile einer elektrischen Maschine zu behandeln, d. h. entsteht das Kurzschlußfeuer in dem Rotor, so ist der Rotorschaden unmittelbarer Kurzschlußbrandschaden (fällt also nicht unter die Feuerversicherung, wohl dagegen unter die ergänzungsweise evtl. genommene Betriebsschadenversicherung), der Statorschaden dagegen nachfolgender Brandschaden (fällt also demgemäß unter die Feuerversicherung, nicht dagegen unter die eventuelle Betriebsschadenversicherung). In Grenz- oder Zweifelsfällen ist dann, wie zuletzt ausgeführt ist, auf Grund eines in der bezeichneten Weise aufgenommenen Zusatzes der Klausel eine prozentuale Scheidung bezw. Abgrenzung des vorliegenden Gesamtschadens vorzunehmen, woraus sich dann ohne weiteres die Haftung der etwaigen beiden Versicherer ergibt.

Unterbau- und Aufbau-Konstruktionen in Beton für Filter-Behälter.

Von Regierungs-Baumeister Kropf, Tapiau.

Neuartige Filteranlagen erhalten öfter massive Aufbau- und Unterbau-Konstruktionen in geeigneter Zusammenstellung mit Eisenbehältern.

In entsprechender Weise ist u. a. eine Trinkwasser-Schnellfilter-Anlage nach System Zivil-Ingenieur Wold-Lehmann, Berlin W. 35 mit mechanischer Kiesauswaschung für die Stadt Plauen i. Vogtl. auf Beton montiert.

Die für den Bau dort knappen Mittel veranlaßten zur Beschränkung in der Ausführung. Die 4 Filter von je 5 m Durchmesser sind daher im Stockwerksbau in 2 Aggregaten errichtet und gemäß ihrer Aufgabe als Vorfilter ausgebaut. Die durch örtliche Verhältnisse als vorteilhaft bedingte Aufmauerung in Beton ist folgendermaßen zusammengestellt und bietet baugewerkliches Interesse.

Für den Unterbau ist am Umfang eine ringförmige Grundmauer in Stampfbeton hergerichtet; an deren Innenwandung ist eine Isolierung angebracht; diese ist auch unter der im übrigen Teil der Grundplatte vorgesehenen Betonlage vorgesehen. Letztere bildet eine rund 20 cm starke Sohle. Auf der Grundmauer ist der übrige Teil des Unterbaus für Aufnahme der Sammelleitung errichtet aus Wänden von rund 40 cm Stärke und einer Decke mit Einlage von I-Trägern; auf letzterer liegen die Röhren mit Eintrittsöffnungen für das abzuführende Filtrat-Wasser. Die über der Decke aufgestellte Filterkammer (zur Aufnahme von Feinquarz) ist ein Behälter von Eisenblech; dessen Wandung reicht bis zu einem um senkrechte Antriebswelle drehbaren Rührwerk von eisernen Rührstäben an einer Eisengittertraverse.

In zweidrittel Höhe der Behälterwandung sind an dieser außen kleine Blechprofil-Konsolen befestigt zur Aufnahme einer wagrechten Verteil-Rinne (und anschließend an Zulaufrohr) und der Blechumwandung für den oberen Behälter-Bau. — Letzterer ist mit Beton-Überwölbung versehen. Auf dieser ist ein I-Eisenträger-Rost zur Aufstellung eines Spindelstellwerks nebst Einrichtung für Transmission mit Eisenblechabdeckung und Bedienungspodest aufgesetzt.

XIII. JAHRGANG 15. Oktober 1922 HEFT X

(Lfd. Nr. 154)

DER INDUSTRIEBAU

MONATSSCHRIFT FÜR DIE KÜNSTLERISCHE UND TECHNISCHE FÖRDERUNG ALLER GEBIETE INDUSTRIELLER BAUTEN, EINSCHLIESSLICH DES HANDELS UND GEWERBES, DER BAUTEN DES STAATES UND DER STÄDTE, DER WOHLFAHRT, DES KLEINWOHNUNGSWESENS, SOWIE ALLER INGENIEUR-BAUTEN

HERAUSGEBER: PROFESSOR E. BEUTINGER UND A. STEINER, ARCHITEKTEN IN HEILBRONN.

Jahresbezugspreis 480 Mark. Bestellungen vermittelt jede Buchhandlung oder Postanstalt, andernfalls schreibe man an **Carl Scholtze, Verlag für Architektur, Technik und Gewerbe, Leipzig,** Königstrasse 3. — Preis des Einzelheftes **60** Mk. — Postscheck-Konto: Leipzig 2378. — Schutzverpackung für Postversand wird berechnet —

Nach § 18 des Kunstschutzgesetzes ist ein Nachbauen nach den hier abgebildeten Bauwerken und wiedergegebenen Plänen unzulässig. — Ein Nachdruck der Aufsätze und der Abbildungen ohne Zustimmung der Schriftleitung ist verboten.

Anzeigenpreis für die 4 gespaltene Millimeterzeile 3,— Mk., bei Platzvorschriften 3,50 Mk., auf Vorzugsseiten 4,— Mk. — Offertengebühr 30,— Mk. — Ohne Verbindlichkeit für Aufnahme an bestimmten Tagen und Plätzen. — **Anzeigen-Geschäftsstelle: Adolf Bruno Schäfer, Leipzig,** Talstrasse 5 — Fernsprecher: 13894.

Inhalt: Bürohaus- und Industrie-Neubauten. Von Architekt Hanns Hübbers in Düsseldorf. Mit 37 Abbildungen. — Einige Verwendungsgebiete und Ausführungen des Zementier-Verfahrens in der Bergbau-Industrie. Von Regierungs-Baumeister Kropf, Tapiau. — Die maschinelle Betonbereitung. Von Ingenieur O. Frank. — Stahlbetonplatten. Von Architekt Friedrich Huth.

Industrielle und technische Rundschau: Anzeigen.

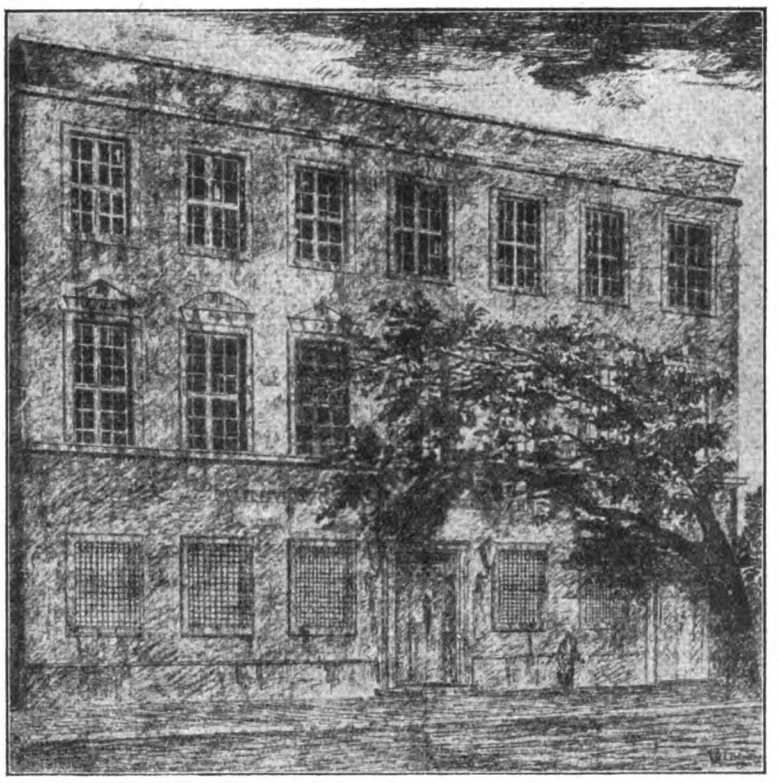
Bürohaus- und Industrie-Neubauten von Architekt Hanns Hübbers Düsseldorf.

Eine der erfreulichsten Erscheinungen auf dem neuzeitlichen Gebiete der Baukunst im allgemeinen sowohl als auch im einzelnen ist unstreitbar das maßgebliche Verlangen, Bauten zu errichten, die in ihrer großzügigen Einfachheit den tatsächlich überzeugenden Ausdruck ernsten und sachlichen Gestaltens geben; im übrigen aber auch in ihrem Innern weitgehendst den vollen Ansprüchen aller aus dem modernen Geschäfts- bzw. Fabrikations-Betrieb heraus geborenen Ansprüchen und Zweckanforderungen gerecht zu werden.

Die künstlerische Wirkung soll allein von den eigentlichen architektonischen Werten ausstrahlen, deren Grundurform in der Verteilung der Massen untereinander zu suchen ist.

Nur die abstrakten Verhältnisse von Einzelmaßen, die sich in der ebenen Fläche in den Beziehungen von Höhe und Breite aussprechen, oder die als kubische Massen in ihrem allseitigen Massenerfüllen wirken, können berufen sein, der sinnlichen Anschauung zum Erlebnis zu werden!

So erhebt sich denn in einer der belebtesten Straßen, eingefaßt von mächtigen Baumriesen unmittelbar am Rhein-Strome, im Rahmen gut bürgerlicher Häuser, das schlichte Bürogebäude der Hugo Löwenstein Aktien-Gesellschaft in Düsseldorf.

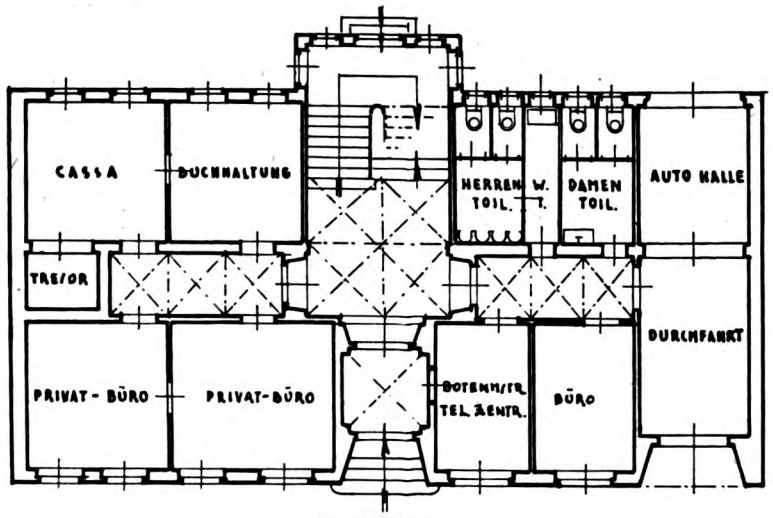


Bürogebäude Hugo Löwenstein, Akt.-Ges.

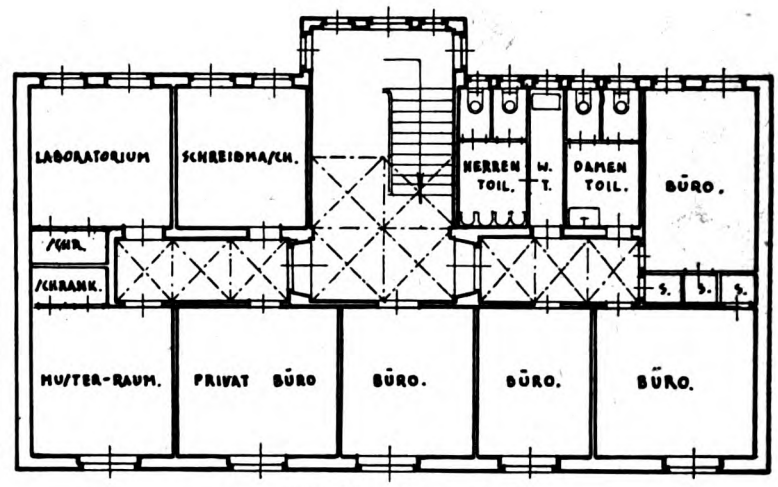
Die gewollte Schlichtheit, die keineswegs gleichbedeutend mit einer gewissen Nüchternheit ist, verleiht so dem Straßenbilde jenen abgeklärten, großzügigen selbstbewußten Charakter.

Architekt Hanns Hübbers in Düsseldorf zeigt, daß er unstreitbar eine seltene Gestaltungsgabe für den Baugedanken unserer Zeit besitzt, indem er von innen heraus dem Hause den vornehmen Stempel der Selbstbestimmung aufdrückte und so jeweils die individuelle Art festlegte, die ihm die verdiente Anerkennung über die Zeit der heutigen Generation hinaus verschafft.

Im Vorort Oberkassel bei Düsseldorf errichtete er als Abschluß einer bestehenden Platzanlage und gleichzeitigem Übergang in einer daran angrenzend auslaufenden Waldung das Büro- und Wohngebäude der Zigaretten-Manufaktur Düsseldorf-Oberkassel. Das Gebäude mußte in die einfache, stark bewußte Umgebung eingepaßt werden.

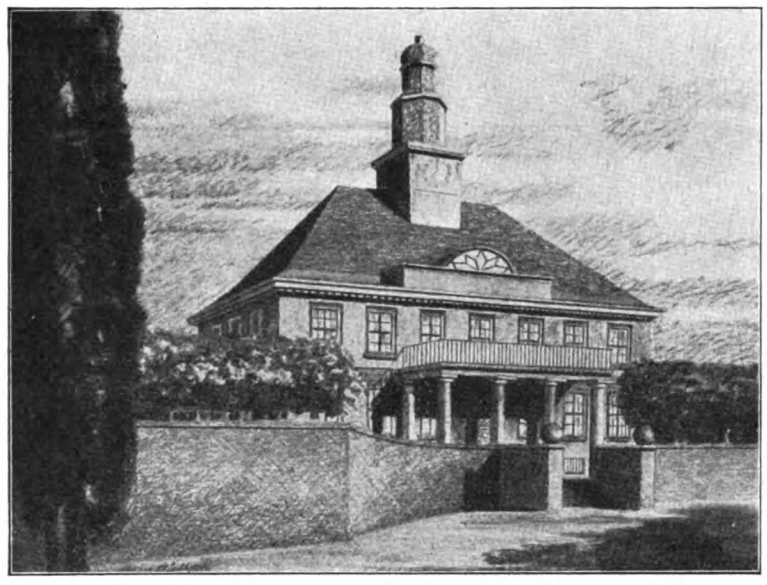


Erdgeschoß.

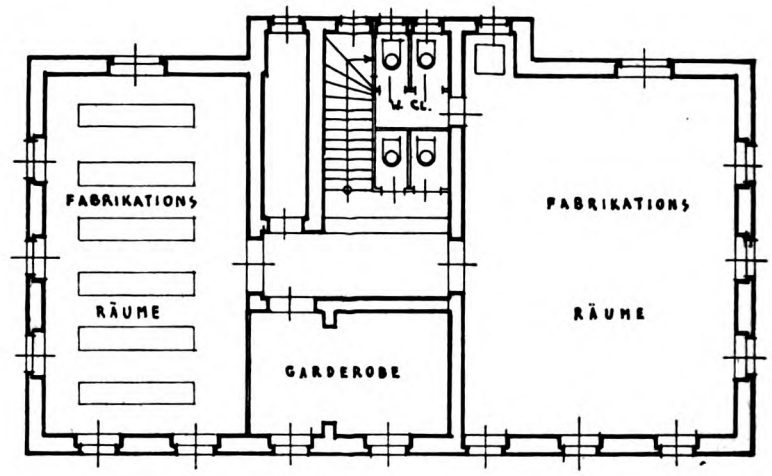


I. und II. Obergeschoß.

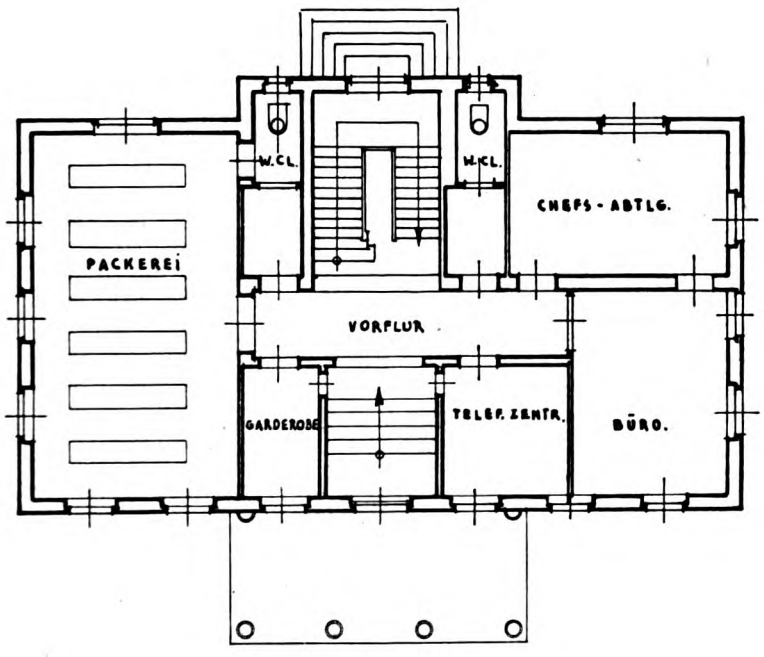
Bürogebäude Hugo Löwenstein, Akt.-Ges.



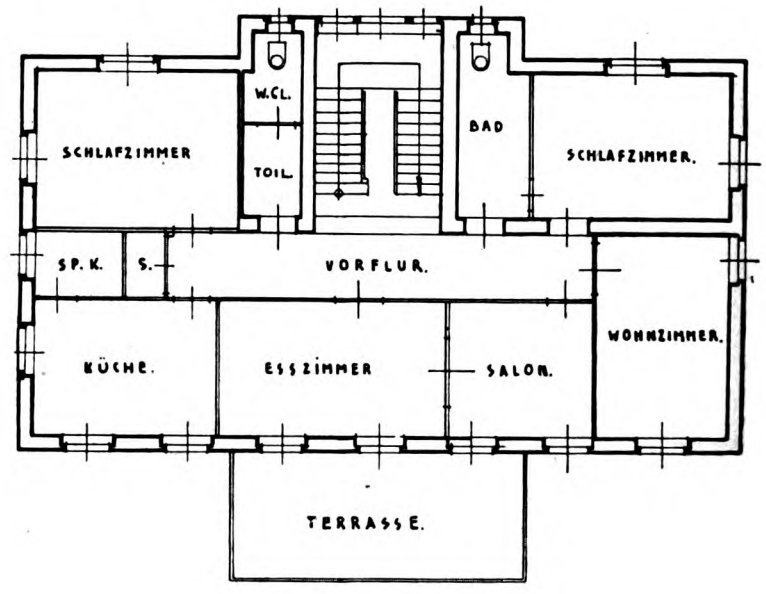
Wohn- und Büro-Haus
Zigaretten-Manufaktur, Düsseldorf.



Untergeschoß



Erdgeschoß.



Obergeschoß
Büro- und Wohngebäude der Zigaretten-Manufaktur
Düsseldorf-Oberkassel.

Es wurde vor allem besonderer Wert darauf gelegt, die selten schönen niederrheinischen Pappelbestände und Lindengruppen zu erhalten, da sie als Abschluß der Grünanlagen von ganz besonderer Bedeutung waren.

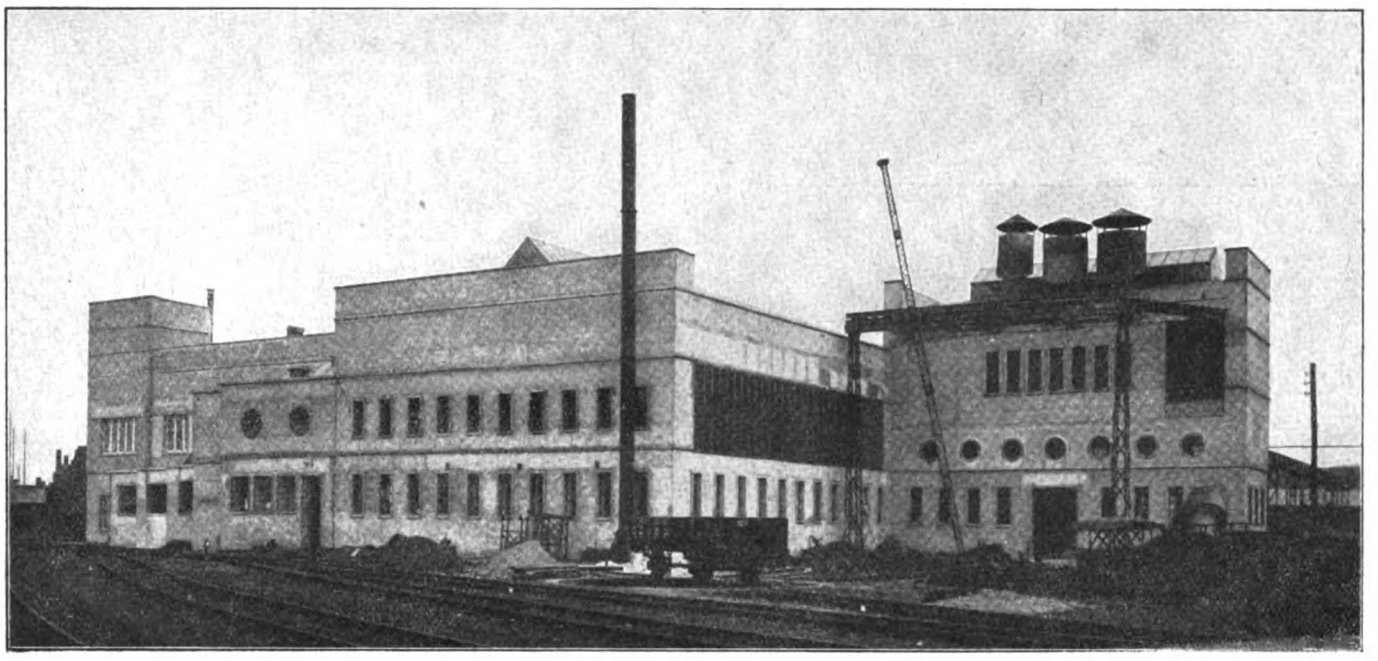
Abseits im Industriezentrum innerhalb großer Fabrikhöfe wurde die in den Abbildungen wiedergegebene Zentralgeneratorenanlage für die Rheinische Metallwaren- und Maschinen-Fabrik errichtet.

Die Anlage wurde im Laufe der ersten Kriegsjahre fertiggestellt, um vor allen Dingen der unrationellen Kohlenverbrauchsziffer zu steuern, und um fernerhin eine geregelte, gleichmäßige Zentral-Gasbelieferung sämtlicher daraufhin neu umgebauten Öfen vermittels Generatoren-Gases sicherzustellen. Außerdem verminderte die neugeschaffene Anlage die erschwerten, kostspieligen Einzelkohlentransporte, und ermöglicht weiterhin die für die gesamte übrige Industrie und Landwirtschaft wichtige Rückgewinnung aller in den Kohlen enthaltenen Nebenprodukte, wie Ammoniaksulfaten und Teerölen usw., die bisher durch den direkten Verbrennungsprozeß verloren gingen.

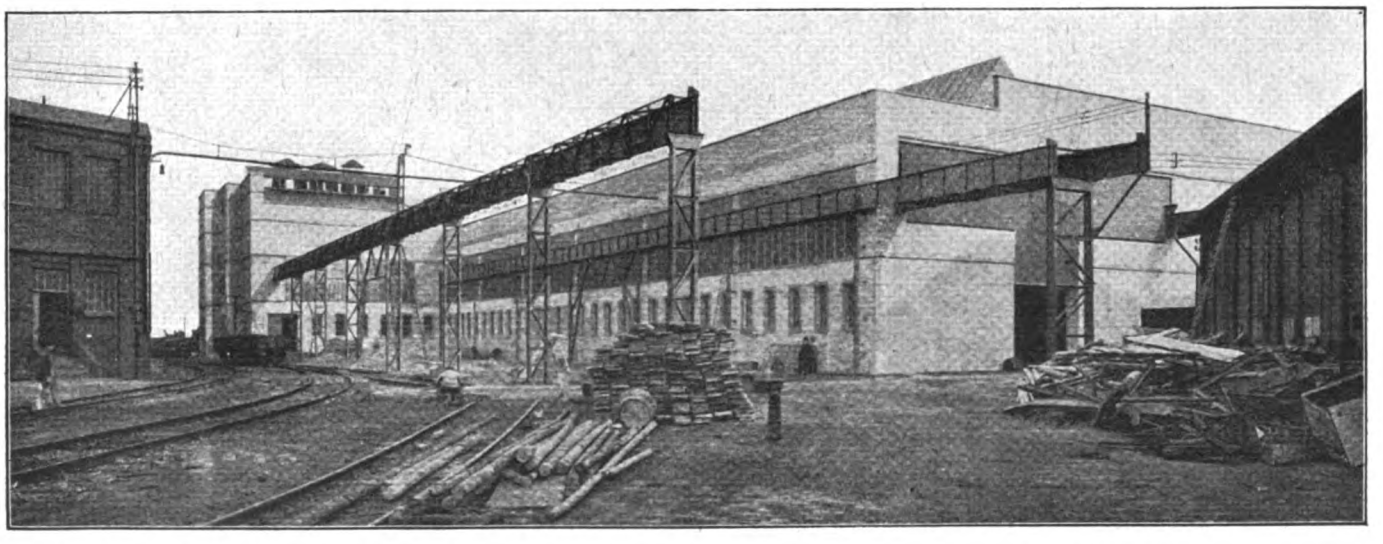
Die Anlage umfaßt zwölf im Betrieb befindliche Drehrost-Generatoren; deren Kohlenzuführung aus den mächtigen ca 150 m langen vorgelagerten Kohlenbansen ermöglicht wird. Letztere umfassen einen Kubikinhalt von ca. 40 000 cbm Kohlen verschiedener Sorten. Beide Kohlenbansen werden durch eine zweischienige Einfuhrstraße getrennt.

Die gesamten Bansen werden durch einen riesigen Portalkran bestrichen, der gleichzeitig die Entladung der Waggons vornimmt. Am Kopfende der Bansen ist eine besondere Kohlenbunkeranlage ausgebaut, die an die Straße angrenzend, die direkte Abgabe von Hausbrandkohlen an die Werkbevölkerung des riesig umfangreichen Werkes ermöglicht. Vom Gesichtspunkte einer etwaigen Explosionsgefahr aus ist das Gesamtdach der Generatoren-Halle mit Ziegeln abgedeckt, um so jeden Widerstand auf ein Minimum einzuschränken.

Im Innern der Halle bestreichen zwei weitere Kranen die zwölf großen Kohlenbunker, von denen aus die Kohle in den eigentlichen Generator sich automatisch selbst befördert.



Zentral-Gießerei-Anlage mit Kupolofenhaus — Ansicht zur Staatsbahn



Zentral-Gießerei-Anlage mit Kupolofenhaus — Hauptansicht

Außerdem dient die Krananlage zum Entleeren der Aschenhalde, unterhalb der Aschenbunker.

Das Hauptfundament der Dreh-Rost-Generatorenanlage umfaßt eine Länge von 60 m und eine Breite von 10 m. Die Fundamentstiefe beträgt 6,50 m. Unterhalb der Kohlenbansen sind umfangreiche Drainagenanlagen geschaffen, um die einfließenden Tageswässer abzuleiten.

Zur Aufspeicherung der Teeröle, die sich aus den Rückständen im Laufe des umfangreichen Prozesses ergeben, dient ein Teerverlade-Hochbehälter.

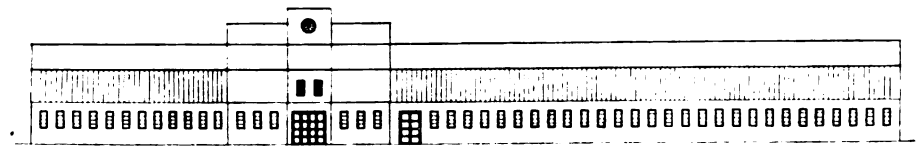
Das eiserne Rundbassin lagert auf einem 8 m hohen Rundbau, der im Inneren wiederum nutzbar gemacht ist, und zwar als Massen-Reinigungs- und Klosett-Rundanlage.

Die Gasverteilung geschieht durch meterdicke Ableitungsrohre auf Hochgerüsten.

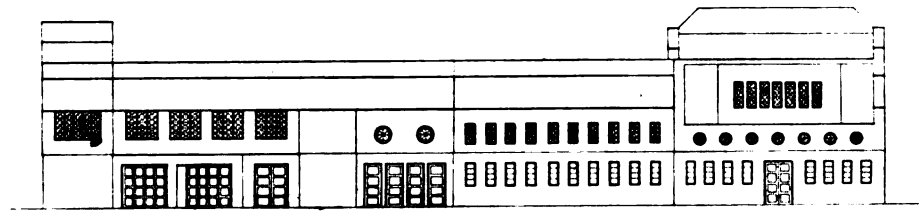
Über eine Fülle von Gleiskörpern schaut das Auge an der Haupteisenbahnverkehrsstrecke in einiger Entfernung die ebenfalls neu angelegte Zentral-Gießerei-Anlage. Diese enormen Gebäude-Massen sind eine außerordentlich glückliche Lösung einiger im Zusammenhang umgebauten Fabrikationsgebäude unter Vornahme ganz bedeutender Erweiterungen.

Entsprechend der Eisenbahnbegrenzungslinien ist die Abstufung der Fassaden-Fronten erfolgt.

Man beobachte, welche fast selbstverständliche Ausdrucksmöglichkeit in der architektonischen Begrenzungslinie

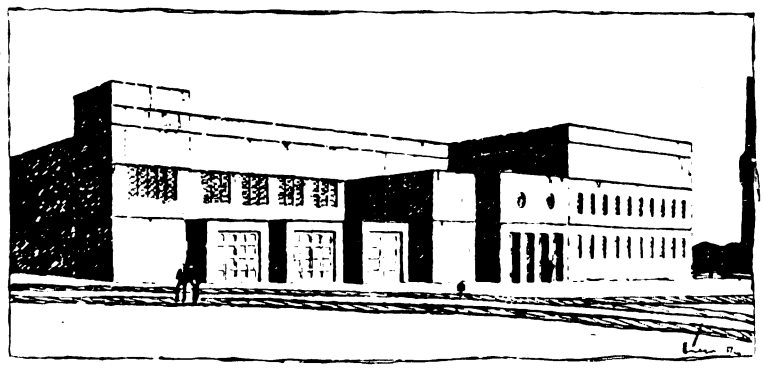


Zentralgießerei mit Kupolofenhaus-Ansicht

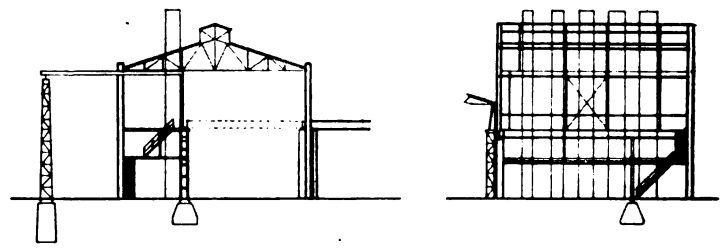


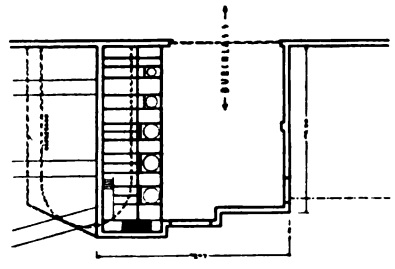
Zentralgießerei, Hinterfront

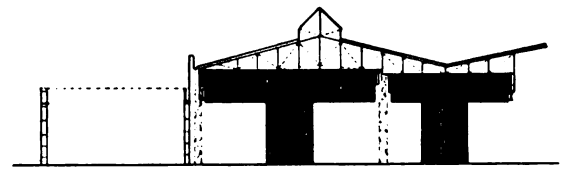
Ansicht zur Staatsbahn



Entwurfs-Perspektive zum Bau der Zentral-Gießerei-Anlage
Ansicht zur Staatsbahn.

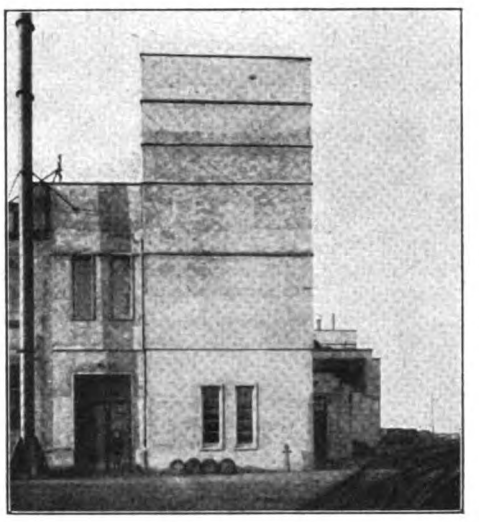






Kupolofen-Gebäude mit Gichtbühne und Hängebahn

Zentral-Gießerei
Ansicht der großen Halle 1



Zentral-Gießerei, Turmanlage

Zentral-Gießerei, Hinterfront

Zentral-Gießerei, innere Halle 3

geschaffen wurde. Der überaus mächtige Zug der Architektur wird durch die horizontale Gestaltung bedeutend verstärkt.

Die über 130 m betragende Längsfront erhält als Zwischenbetonung und Mittelstück den Ausbau des Kupolofenhauses mit den kreisrunden Fenstern in Höhe der Bedienungsbühnen.

Solche horizontalen Gliederungen hat Hübbers zuerst bei seinem Generatorenhause, das auf 200 m durchzuführen projektiert war, angewandt; jedoch ist die Ausführung vorderhand nur auf 70 m erfolgt.

Die besondere systematische Gliederung verträgt sich ganz ausgezeichnet mit der Eisenbeton-Materie, die als Hauptbaustoff verwandt wurde.

Die unteren kleinen Einzelfenster-Anordnungen in fortlaufender Reihe ermöglichen eine direkte Beleuchtung der im Innern an den Wandseiten entlang aufgebauten Werktische.

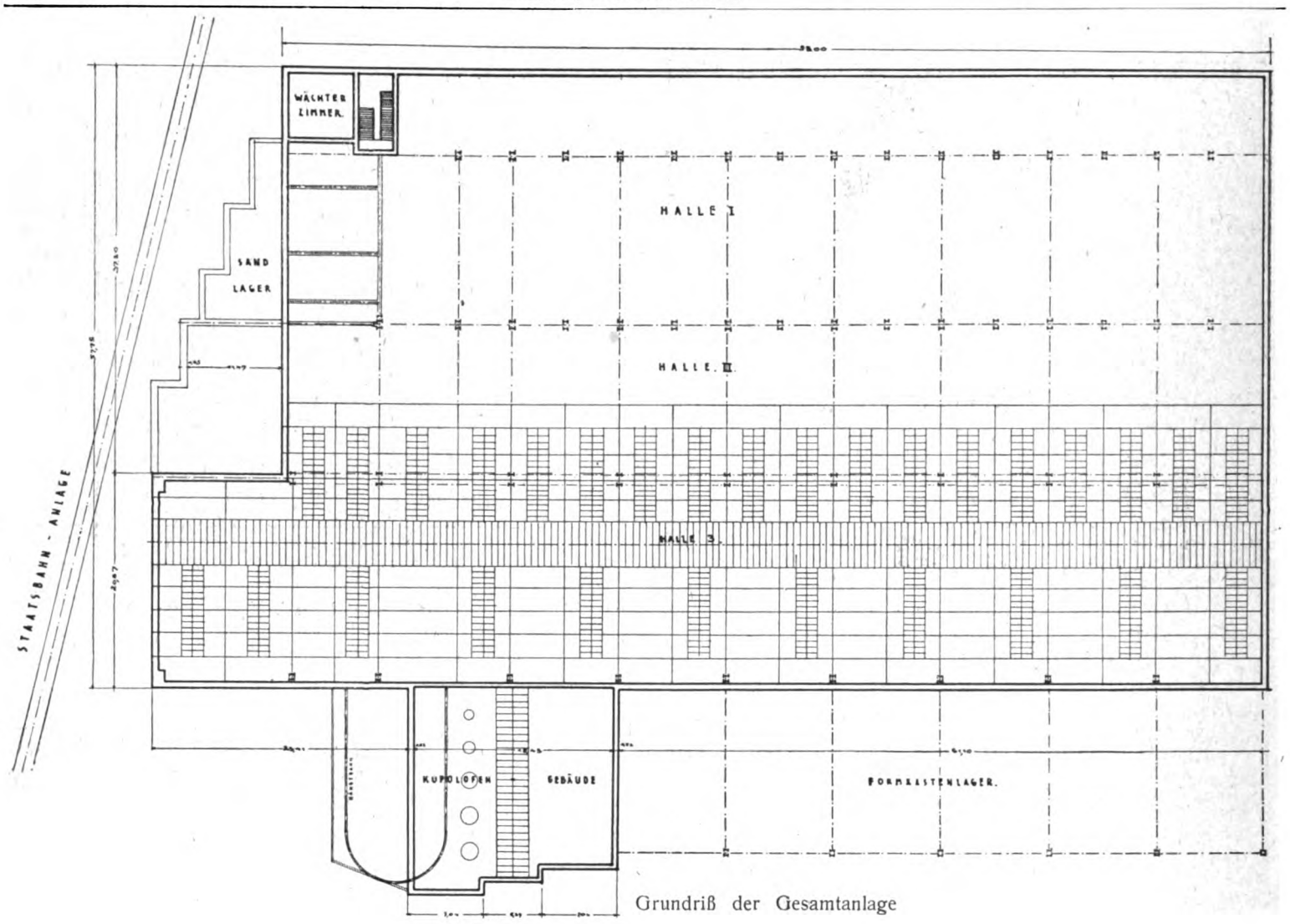
Das horizontal durchgeführte Fenster-Band ergibt die denkbar günstigste Beleuchtungsmöglichkeit für die Hallen eins und drei. Der obere Abschluß bildet die ebenfalls horizontal durchgeführte Attika, hinter der sich die riesigen doppelseitigen Glasoberlichte verteilen, die infolge ihrer Anordnung den absoluten freien ungehemmten Lichteinlaß bis zum äußersten Winkel ermöglichen.

Infolge der wechselseitigen Lichtzuführungen überschneiden sich die Lichtwinkel in der Diagonale derart, daß im Innern der drei riesigen Hallen vollkommenes Tageslicht vorherrscht.

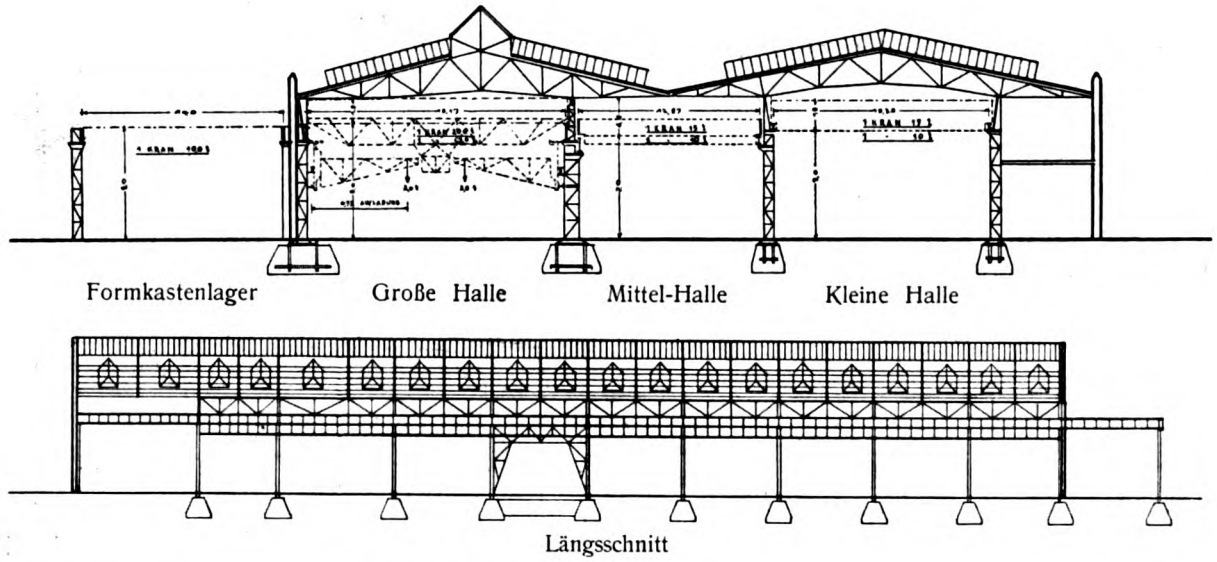
Die Lichtzuführung, das wichtigste aller Probleme im Gießerei-Bau, ist in vorstehender Anlage restlos glücklich durchgeführt.

Die Firste werden durch 100 m lange doppelseitige Laternenaufbauten bekrönt, die für dauernden Luftwechsel hinreichend sorgen.

Es ist selbstverständlich, daß dieser monumentale Industrie-Bau, der an einem der Haupt-Eisenbahn-Netze Düsseldorfs scharf angrenzt, die gesamte Fabrik beherrscht und als Ganzes genommen mit dem hohen Eckturm im Aus-

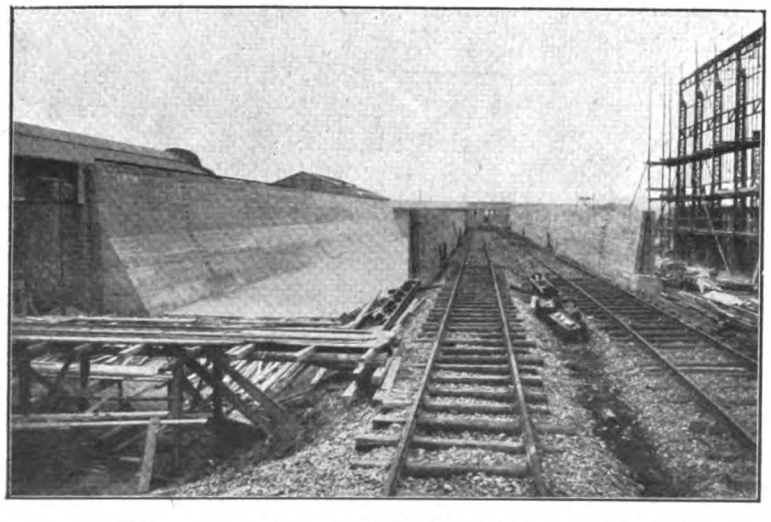


Grundriß der Gesamtanlage

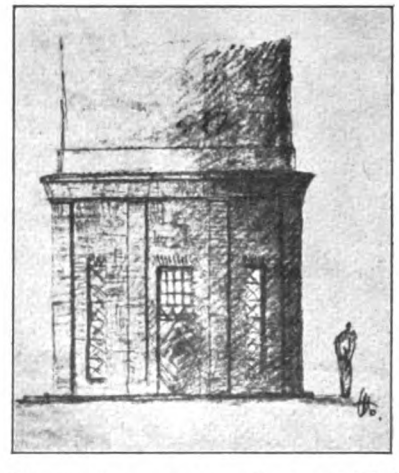


Querschnitt durch die Hallenanlage

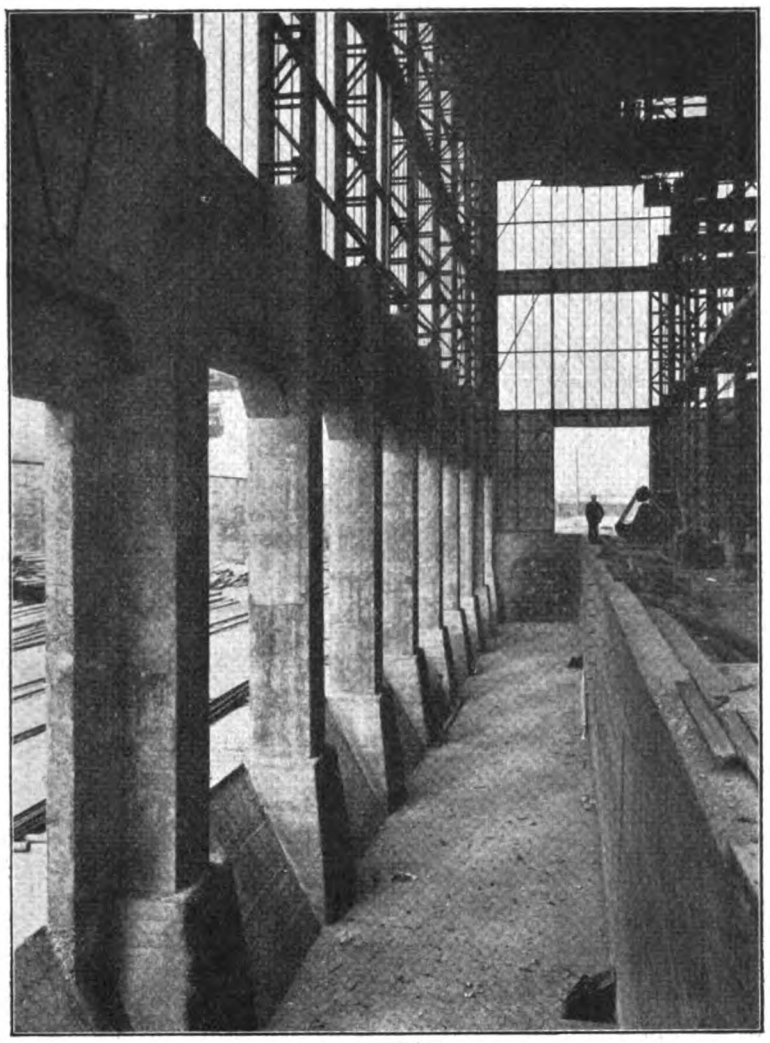
Längsschnitt



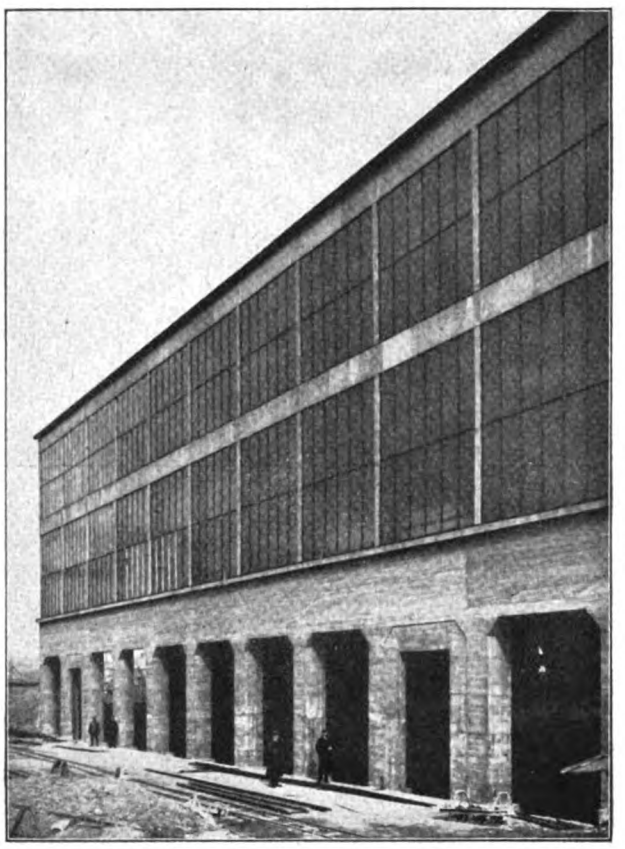
Zentral-Generatoren-Anlage, Kohlenbansen mit Anfuhrstraße



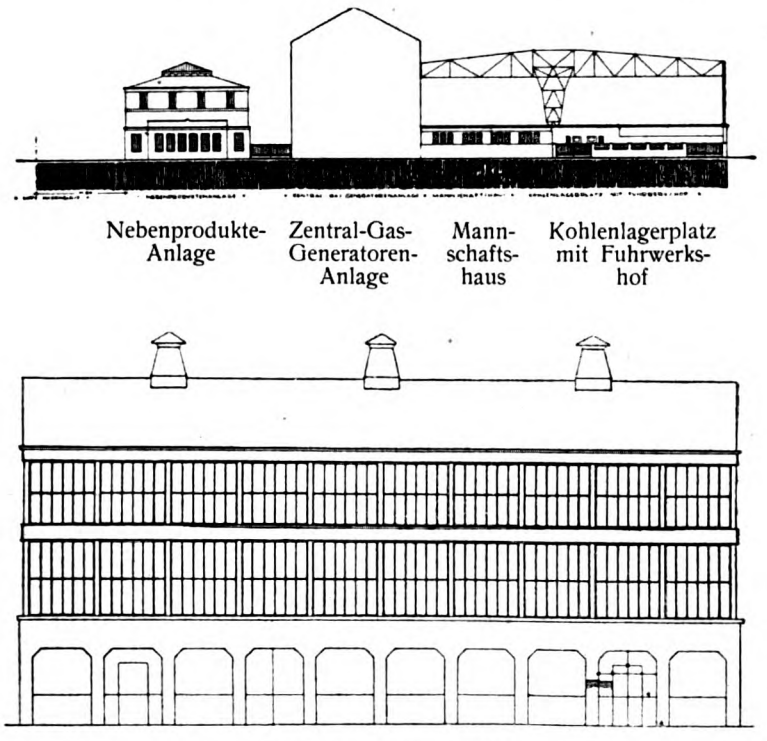
Zentral-Generatoren-Anlage, Teerverladebehälter



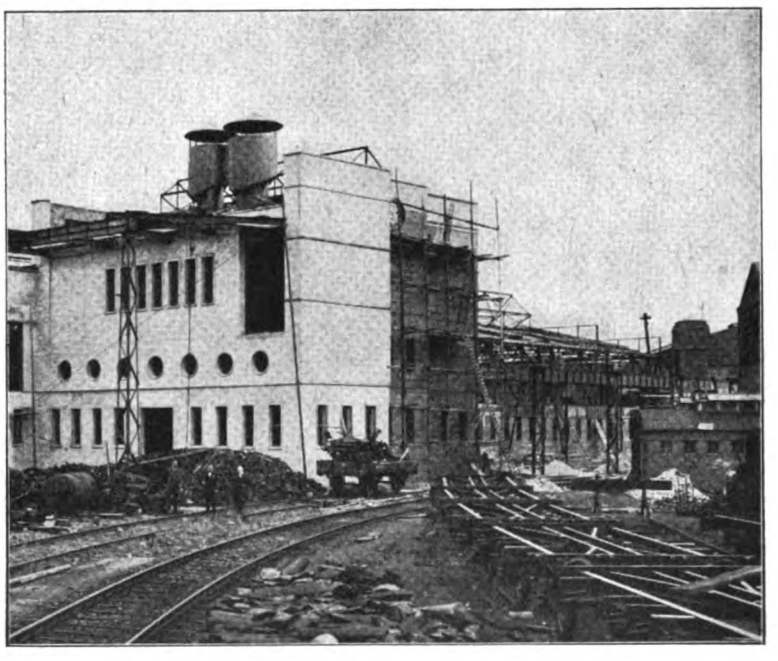
Zentral-Generatoren-Anlage
Kohlenbansen mit Blick in die Halle



Ansicht zum Kohlenbansen.



Zentral-Gas-Generatoren-Anlage
Ansicht vom Kohlenlagerplatz

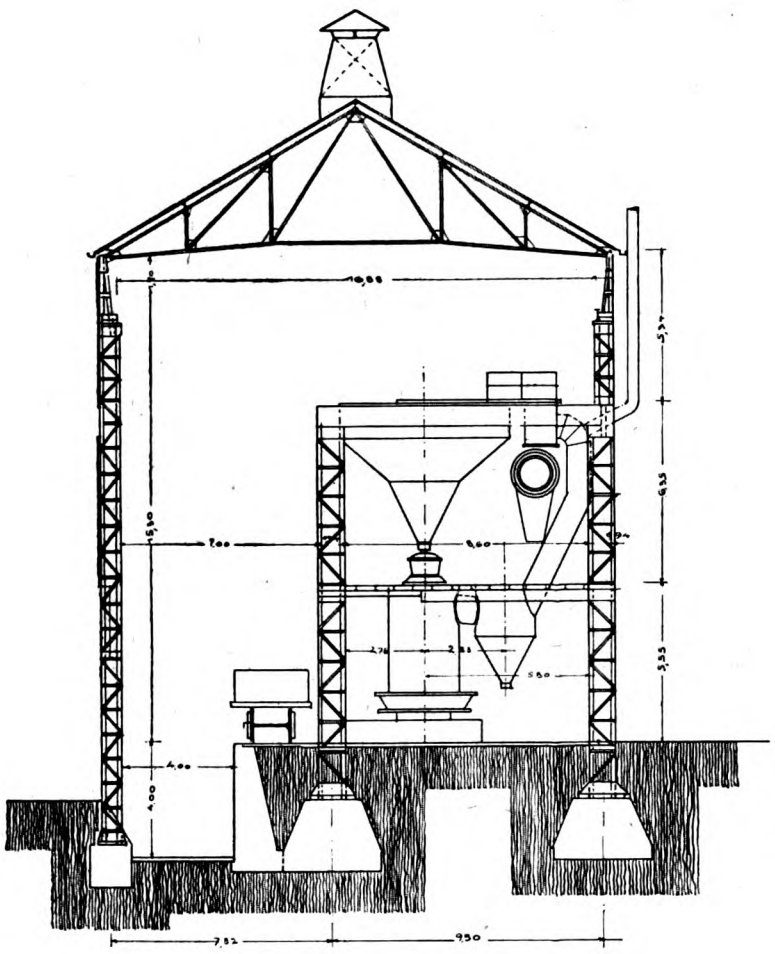


Kupolofenhaus mit Bühne
Seitenansicht

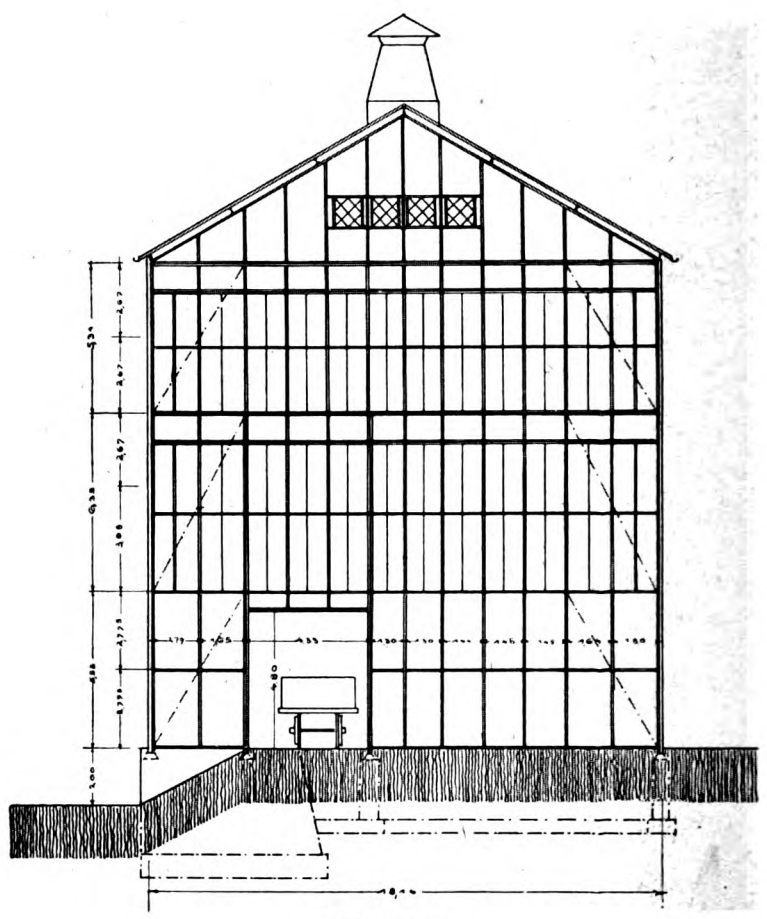
lauf des Fabrikterrains einen würdigen, monumentalen, industriellen Abschluß bildet.

Die Abmessungen der einzelnen Gebäudeteile, ihre Massenverhältnisse erfüllen in erster Linie das rein praktische Bedürfnis.

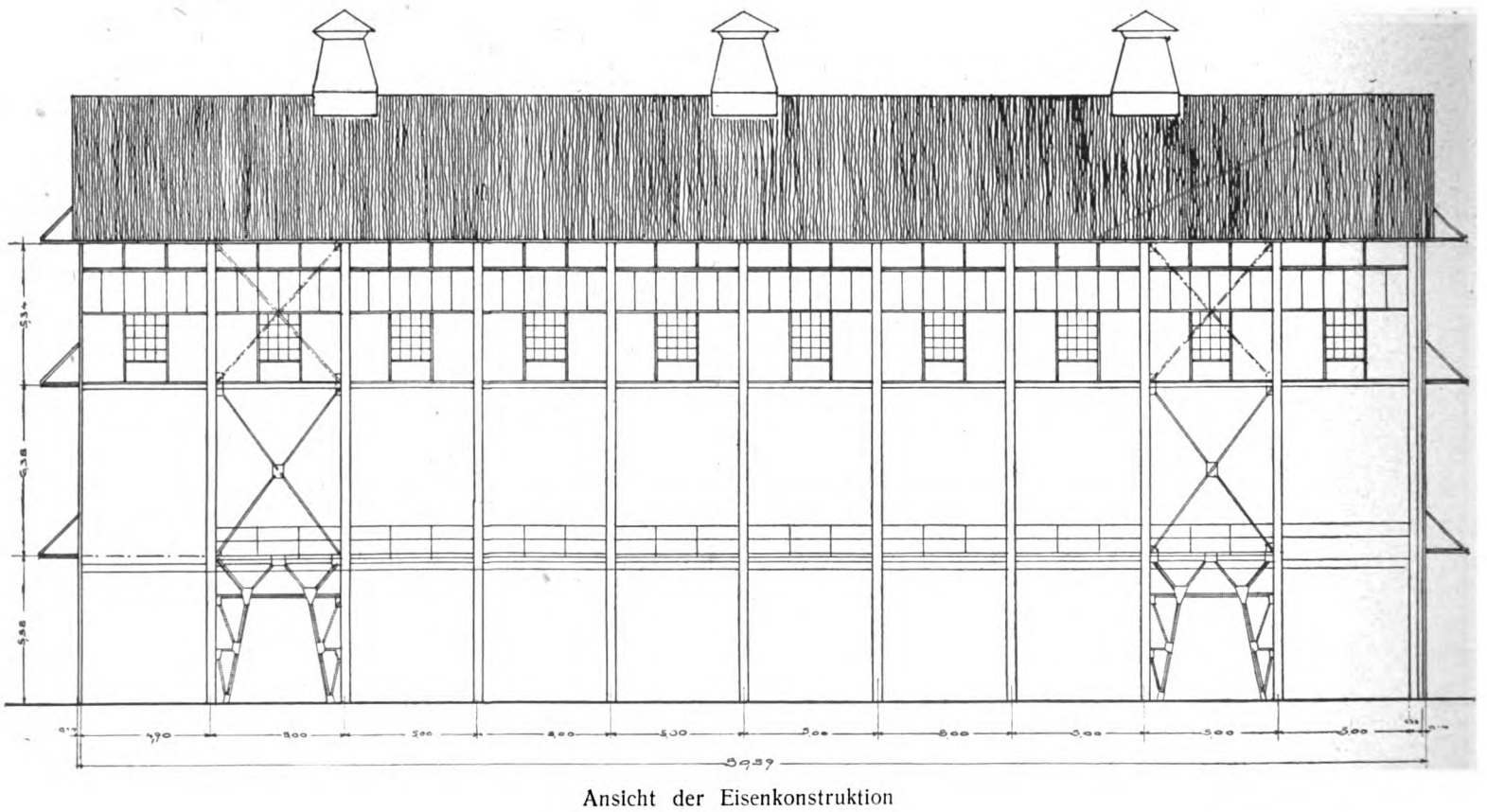
Nicht weniger aber hat man bei der Planerstellung daran gedacht, die Gebäude in bestimmte ästhetische Beziehungen zu bringen, um zu erstreben, daß ein Teil in seiner Wirkung das andere hebt und das Riesenganze sich dem individuellen Charakter anpaßt.



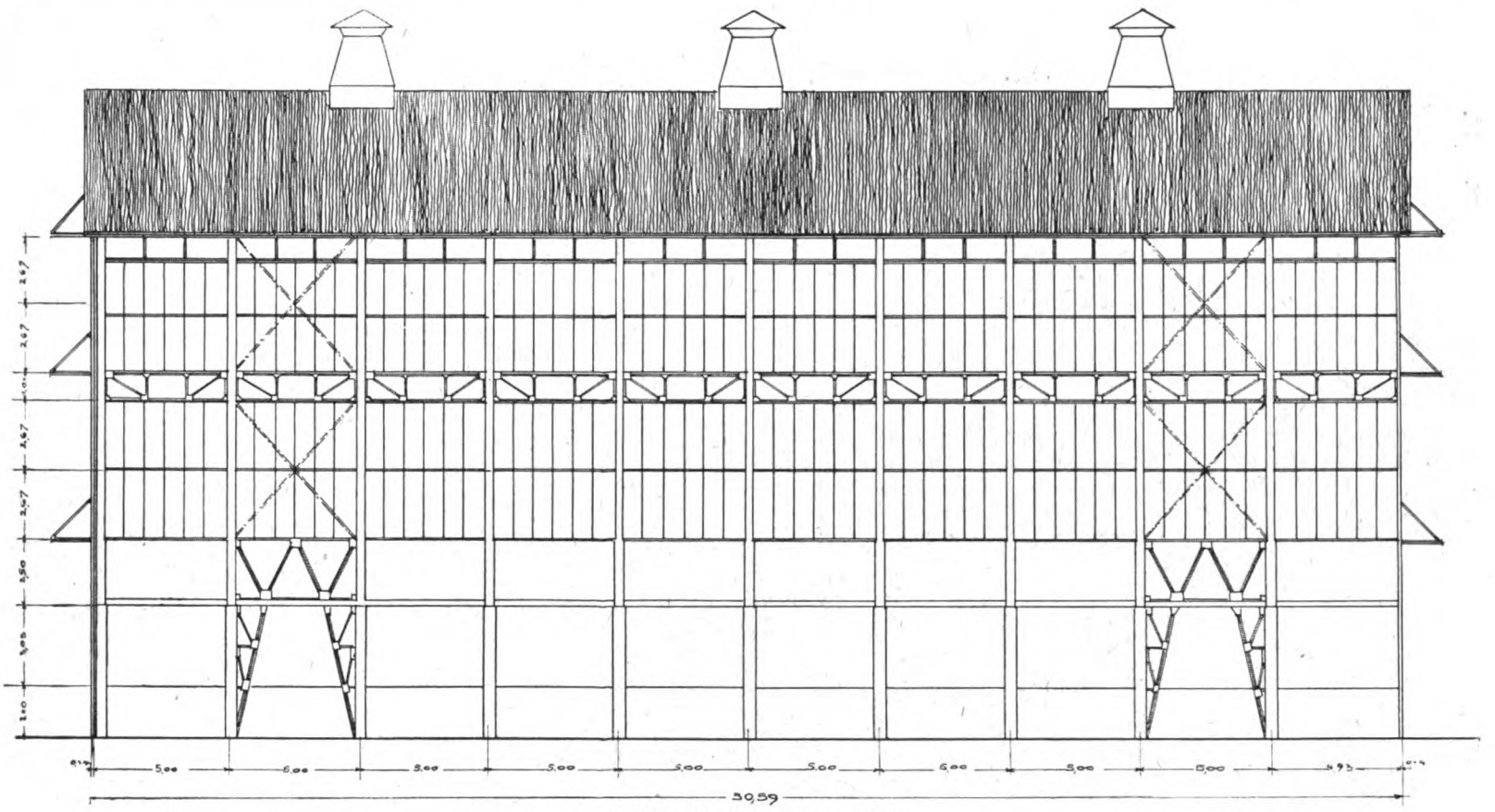
Querschnitt durch das Generatorenhaus



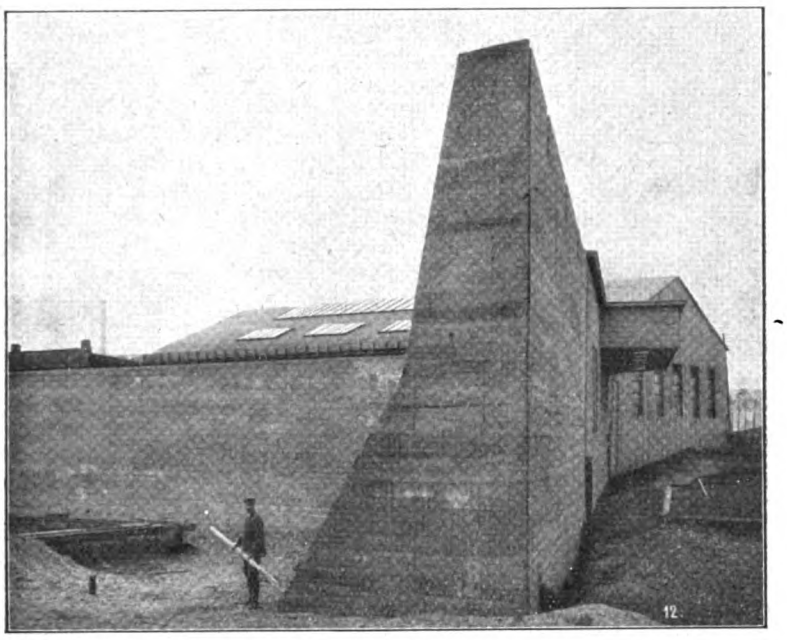
Giebelwand.



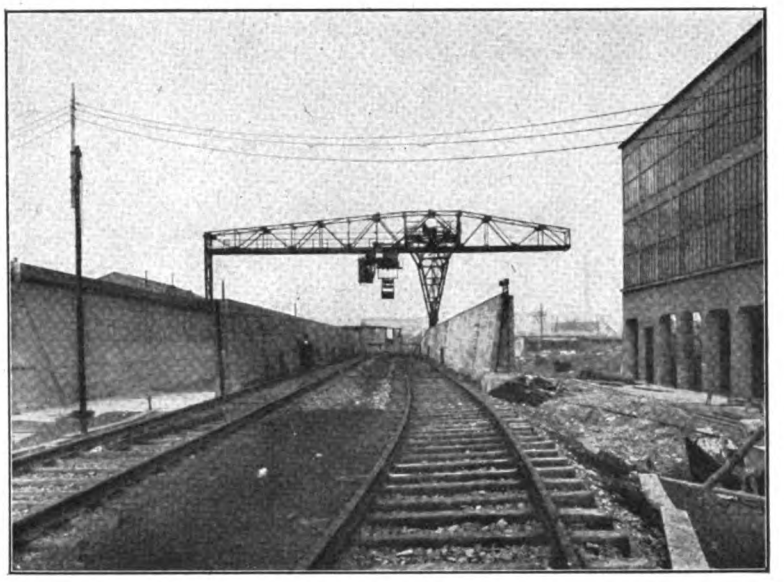
Ansicht der Eisenkonstruktion



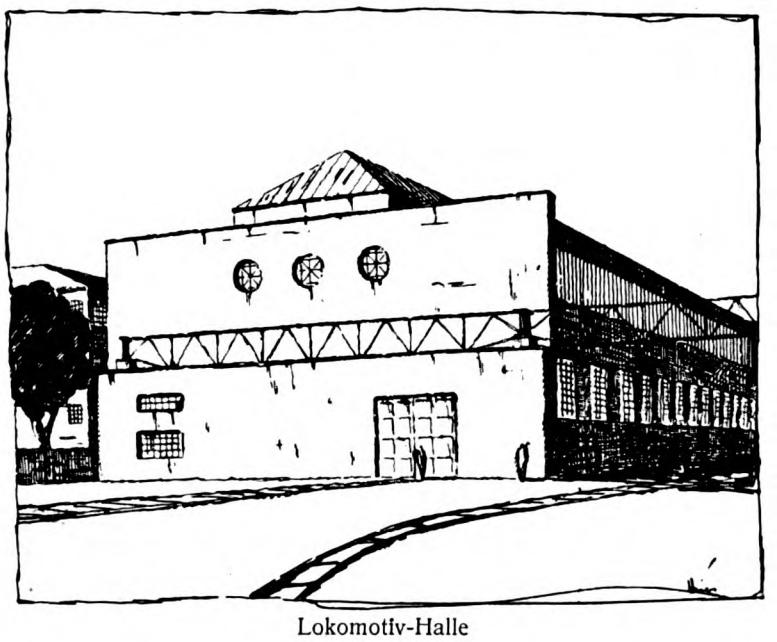
Ansicht der Eisenkonstruktion



Kohlenbansen mit Stützmauern



Zentral-Generatorenanlage,
Kohlenbansen mit Portal-Verlade-Kran



Lokomotiv-Halle

Einige Verwendungsgebiete und Ausführungen des Zementier-Verfahrens in der Bergbau-Industrie.

Von Regierungs-Baumeister Kropf, Tapiau.

Bezüglich neuzeitlicher Zementier-Arbeiten zum Abteufen von Schächten sind folgende Ausführungen im Bergbezirk zwischen Erkenschwick und Datteln bemerkenswert.

Bezügliche Anweisungen sind besonders von Dipl.-Bergingenieur Eugert gegeben.

a) Bei den Voruntersuchungen ergab sich überschlagungsrechnungsmäßig, daß sich das Abteufen unter Anwendung der Zementierung bedeutend wirtschaftlicher durchführen ließe, als das Abteufen bei voller Wasserhebung. Als Einrichtungen über Tage sind folgende erstellt: Je 1 Schuppen zur Lagerung des Zements, ein zweiter Schuppen zum Sieben des Zements, für 2 Mischbehälter und für 2 Pumpen.

In die aus 2 eisernen zylindrischen Behältern mit Rührarmen an einer Welle bestehende Misch-Einrichtung ist der gut durchgesiebte Zement mittels Schaufeln eingefüllt, während Wasser zugleich eingeführt ist. Aus jedem der 2 Mischbehälter ist die Zementtrübe von der zugeordneten Pumpe angesaugt; beide Pumpen sind für Leistung von je 100 bis 130 Liter Zementmilch eingerichtet. Von jeder der 2 Pumpen ist eine zweizöllige Injektions-Leitung in einen Schacht hinabgeführt; an das untere Ende der Injektionsrohre ist ein Spiraldrahtschlauch angeschlagen und an ein Standrohr angeschraubt.

Nach Abteufen in trockenem Gestein bis zu 9,5 m unter Tage sind Vorbohrlöcher (zunächst nur 8) in einem Kreis angesetzt und gleichmäßig über den Schachtumfang verteilt. — Nach Einführung der Vorbohrlöcher auf Tiefe von rund 2,5 m sind Standrohre eingesetzt; die z. B. als nahtlose Stahlrohre mit Gewinde für den Hahn am oberen Ende ausgebildet sind. Nach Einbringen eines Standrohres und Aufschrauben des gußeisernen Hahnes ist dasselbe mittels Spiraldrahtschlauches an die Zementierleitung angeschlossen. Alsdann ist Zementtrübe eingepreßt, die im Standrohr nieder bis zur Sohle des Standrohrloches floß und dann außen zwischen Standrohr und Bohrlochswandung hochstieg, bis dieser Hohlraum völlig ausgefüllt und das Standrohr befestigt ist.

Mitunter ist auch ein doppeltes Standrohr benutzt, das aus 2 Fernrohrartig ineinandergeschobenen, nahtlosen Stahlrohren von 2,5 bis 3 m Länge hergerichtet ist. Das innere, von 2 Zoll lichtem Durchmesser, hat unten einen Bund, oben zweizölliges Gas-Gewinde; das äußere von $2^1/_2$ Zoll l. W. hat oben und unten schmale Flanschen. Die Befestigung und Abdichtung dieses doppelten Standrohres ist nach Einsetzen in das Blechrohr bewirkt durch Anziehen einer auf das Gewinde aufgesetzten kräftigen Mutter, wonach sich eine zwischen Unterflansch des äußeren und Bund des inneren Rohres eingelegte Packung von Leder breitgedrückt hat und so dichten Abschluß gegen die Bohrlochwandung gebildet hat.

Der erste Satz von Vorbohrlöchern ist in Tiefe von 9,5 bis 30 m, also rund 20 m tief gestoßen. Nach Niederbringen je eines Bohrloches auf diese Tiefe oder Antreffen einer Kluft ist der Bohrer hochgezogen; an den Hahn des Standrohres ist der Schlauch der Zementierleitung angeschlossen und die Zementeinpressung begonnen. Indem von jeder der zwei Pumpen eine Zementierleitung zur Schacht-Sohle geführt und kein besonderer Verteilungsring angelegt ist, konnten immer nur 2 Löcher zu gleicher Zeit zementiert werden. Dabei ist eine sehr dünnflüssige, etwa 5 bis 10 prozentige Zementmilch von besonders fein gemahlenem Portland-Zement verwendet. Nach Beendigung der Zement-Injektion auf der ganzen Sohle ist die in der Leitung befindliche Zementmilch einfach auf die Schachtsohle fließen gelassen. Bei dem ersten Teufenabschnitt von 9,5 bis 30 m unter 10 at Druck ist die Zementmilch durch das stark klüftige Gebirge gedrungen bis zur Schachtsohle; sie ließ sich jedoch nicht in feinere Klüfte einpressen; in dem Absatz von 23 bis 30 m ist — nach Ansetzen eines neuen Kreises von Vorbohrlöchern — die Zementierung unter Druck bis 25 at vollzogen.

Nach Zementieren aller Vorbohrlöcher dieses Absatzes und deren Abbinden (nach weiteren 24 Stunden) ist die Sohle weiter geteuft. Die Wasserzuflüsse durch die Klüfte beliefen sich dann nur noch auf 70—75 l/min bei einer freistehenden Teufe von 25 m; bei dem folgenden Absatze von 50 bis 75 m Teufe ergaben sich nach dem Zementieren beim Abteufen nur noch etwa 30 bis 35 l Wasser in der Minute.

Nach solchem abwechselnden Zementieren und Abteufen sind die Schacht-Stöße durch vorläufigen Eisenausbau gesichert; dann ist die eigentliche Auskleidung mit Eisenbeton ausgeführt.

b) Bei einigen Arten von solchen Grubenbauten ist das Zementierverfahren nur zeitweilig angewendet, wenn sich keine sonstige Möglichkeit bot, der Gebirgswasser Herr zu werden; hierbei kamen Stollen, Querschläge, Abbau-Strecken, Füllörter, Maschinenkammern usw. in Betracht.

Die Anwendung des Zementier-Verfahrens hat sich im allgemeinen nur auf wenige Gebirgsarten, besonders von festem, grobrolligem Gestein beschränkt, worin toniger oder sandiger Schlamm nicht enthalten war. Die feinklüftigen Tone und Sandsteine gelten bislang noch als wenig geeignet für das Zementieren. — Auf einem Schacht bei Nikolai ist es jedoch geglückt, mittels Zementierung den oberschlesischen Buntsandstein abzudichten. Hingegen ist z. B. lothringischer Buntsandstein als sehr ungeeignetes Gebirge zum Zementieren befunden; denn derselbe hat ein feinporiges Gefüge und wirkt gegenüber Zementtrübe wie ein Filter und wasserdurchlassend, die unter Aufwendung auch hoher Drücke sich nicht in das Gebirge einpressen lassen. — Aus annähernd gleichen Gründen läßt sich auch schwimmendes Gebirge nicht zementieren.

c) Einige jedoch geeignete Arbeitsgebiete des Zementier-Verfahrens sind die zur Abschließung einzelner Teile des Grubenfeldes durch Dämme sowie zum wasserdichten Ausbau der Gruben. In manchen Fällen können auch größere Teile von Lagerstätten, die sonst mit Rücksicht auf ungünstige Wasserverhältnisse ungebaut liegen müssen, durch Zementierung von Wasserklüften bauwürdig gemacht werden.

d) In einem Querschlag einer Blei- und Dinkerz-Grube bei Ems sind z. B. größere Arbeiten zum Wasserabschluß ausgeführt; bei diesen ist die Versteinung der Wasserklüfte durch Zement-Einspritzungen bewirkt. Dabei kam die Verstärkung und Abdichtung einer Dammtür, ferner die Abdichtung der Ausmauerung eines Querschlags an einer Stelle in Betracht, wo dieser eine außerordentlich wasserreiche Spalte des Gebirgsganges durchzieht. — Man kann gerade im Erzbergbau weit mehr als seither das Zementierverfahren zu Hilfe nehmen.

Wie nach Angaben von Bausen ist auch die Möglichkeit gegeben, den sog. „gebrächen alten Mann" durch Einleitung von Zementmilch wieder standfest zu machen, auch „Bläser", die beim Vortreiben von Strecken oder Querschlägen angefahren werden und öfter sehr große Mengen Grubengase, Kohlensäure oder Schwefelwasserstoff liefern, durch Zementieren ihrer Stammklüfte zu schließen.

Die maschinelle Betonbereitung.

Von Ingenieur O. Frank.

Nachdruck verboten.

ATK. Die mechanischen Einrichtungen zur Bereitung des Betons hängen naturgemäß von der eigenartigen Beschaffenheit dieses Materials ab. Beton ist ein Baustoff, der aus einem Mörtel bildenden Stoff und aus Zuschlagsstoffen besteht, die innig gemischt und unter Zusatz von Wasser in einen verarbeitungsfähigen Zustand gebracht werden. Mit anderen Worten: es handelt sich hier um einen „Grobmörtel", der, an sich eine formlose und mehr oder weniger bildsame Masse, in bestimmte Formen gebracht wird und dann zu einem steinartigen Körper erhärtet.

Das Hauptbindemittel für den Beton ist Portlandzement. Der Zementbeton wird entweder als bildsame Masse in die meist aus Brettverschalungen hergestellten Formen gebracht und festgestampft, oder nach einem neueren Verfahren, das beim Bau der Untergrundbahn in Berlin in großem Maßstabe Anwendung fand, in dickflüssigem Zustand in die Formen gegossen. Außer dem Zement kommt namentlich auch Luftkalk für die Betonbereitung in Frage. Auch Gips wird bisweilen als Bindemittel verwendet, wo die Bauteile gegen Nässe und Witterungseinflüsse geschützt sind, also z. B. zur Herstellung von Gipsdielen, Wandverkleidungen, Gesimsen, Säulen, Stückarbeiten und dergl.

Schließlich mag noch der Magnesitbeton erwähnt werden, der mit Hilfe von Magnesiazement (aus kaustisch gebrannter Magnesia) hergestellt wird. Er findet neuerdings in größerem Maße Anwendung bei der Herstellung von

Fliesen, Wandbekleidungen, Platten aller Art, nachdem es gelungen ist, Marmor und andere Steinarten nachzuahmen und den hergestellten Stücken durch Polieren ein ansehnliches Äußeres zu geben.

Als Zuschläge oder Füllstoffe kommen für den Beton Sand, Kies und Steinschlag, welch letzterer durch Zerschlagen größerer Steine gewonnen wird, in Betracht. Besonders eignet sich für Zuschäge hartes Gestein, während weiche, kreidige, tonige oder sehr poröse Steine unbrauchbar sind. Die Korngröße der Füllstoffe richtet sich nach den herzustellenden Baukörpern.

Der Sand soll nur als reiner Flußsand oder in gut gewaschenem Zustande zur Verwendung kommen. Man bedient sich für diesen Zweck der Sandwaschmaschine, z. B. der Waschtrommel, die eine in der Mittelachse gelagerte sich drehende Förderschnecke besitzt. Der am untern Ende in die Trommel eintretende Sand wird allmählich nach dem höher gelegenen Teil der Trommel getrieben und durch das entgegenströmende Wasser gereinigt. Der Sand verläßt die Trommel am oberen Ende und wird dann einer Sortiermaschine zugeführt.

Diese besteht in der Hauptsache aus einer wagerecht liegenden, schwach geneigten Trommel, die siebartig mit Löchern verschiedener Größe versehen ist. Am oberen Ende wird der Sand eingefüllt und durchströmt nun die fortwährend sich drehende Trommel derart, daß er zunächst über enge Löcher hinstreicht und dort die feinen Körnchen austreten läßt, dann nach und nach die Teile der Trommel mit größeren und immer größeren Löchern passiert, wobei sich immer die entsprechenden Körner ausscheiden, bis schließlich das ganze Füllgut seinen Weg durch die Siebe gefunden hat. Unter der Trommel stehen Trichter, die den nach Korngröße sortierten Sand auffangen und gleich in darunter geschobene Wagen entleeren.

Die Aufbereitung des Kieses geschieht in derselben Weise, wobei noch erwähnt werden mag, daß man zur Betonbereitung den scharfkantigen Kieseln vor den glatten und runden den Vorzug gibt. Steinschlag wird entweder auf Steinmühlen oder mit dem Steinhammer hergestellt.

Die Hauptbedingung für einen gleichmäßigen guten Beton ist die richtige Mischung und Zubereitung der Masse. Meist wird die Mischung der verschiedenen Bestandteile des Betongemenges in trockenem Zustand vorgenommen und das nötige Wasser erst später zugesetzt. Bei der Mischung muß darauf geachtet werden, daß der Mörtelbildner, d. h. der Zement, in fein pulverisiertem Zustand mit den Füllstoffen vermengt wird, damit er die groben Körner von allen Seiten umhüllt und später wirksam verkittet. Daher ist es notwendig, daß der Zement wirklich als staubtrockenes Pulver und nicht in halbnassem Zustand klumpenförmig verarbeitet wird.

Über die Gemengeverhältnisse der einzelnen Bestandteile lassen sich genaue Anweisungen nicht geben. Man kann sagen, daß der viel Zement enthaltende Beton (fetter Beton) eine größere Festigkeit hat als magerer Beton, der nur soviel Zement enthält, als zum Verkitten der Füllstoffe nötig ist. Da aber der Zement der weitaus teuerste Bestandteil des Betons ist, wird man möglichst sparsam mit ihm umgehen. Wegen der Verschiedenartigkeit der Sandarten (der Sand kann rein gewaschen oder etwas lehmhaltig, grobkörnig oder feinkörnig sein, er kann scharfkantige oder runde Körner haben) und des Kieses (inbezug auf Korngröße und Beschaffenheit der einzelnen Kiesel) kann man ein allgemein gültiges Mischungsverhältnis nicht angeben; die Stoffe werden im großen und ganzen nach folgendem Verhältnis gemischt: auf 1 Raumteil Zement rechnet man $2^1/_2$—4 Teile Sand und 5—8 Teile Kies oder Schotter, dazu $^1/_{12}$ des ganzen Gemenges Wasserzusatz. Die durch diese Betonmischungen erreichte Festigkeit beträgt 130—200 kg pro qcm. Bei der Ausführung größerer Bauten wird man zweckmäßig Proben verschiedener Mischungen herstellen, diese auf Festigkeit prüfen und dann die günstigste auswählen.

Als Grundsatz für die Herstellung des Betongemenges gilt, daß die Verkittung der Zuschlagsstoffe durch den Zement um so wirksamer ist, je inniger die einzelnen Bestandteile miteinander vermischt werden. Die Durchmischung von Hand sollte nur in Notfällen angewendet werden, da die Maschinenmischung in wesentlich kürzerer Zeit ein viel gleichmäßigeres Gemenge liefert. Es gibt heutzutage eine große Zahl sehr guter Mischmaschinen verschiedenster Konstruktion, die eine gute Betonmasse in kurzer Zeit billig und ohne großen Kraftaufwand herzustellen gestatten.

Eine der ältesten Maschinen ist der Freifallmischer. Er besteht aus einem hölzernen Schacht, in welchen oben die verschiedenen Stoffe eingefüllt werden und im Innern des Schachtes über schräg gestellte Bretterböden allmählich nach unten rutschen, wobei die Durchmischung eintritt. Indes kann von einer sorgfältigen Durchmischung bei diesem Verfahren nicht gesprochen werden; es ist vielmehr nötig, den unten sich sammelnden Haufen noch des öfteren durchzuschaufeln, ehe er zur Verwendung kommt.

Wesentlich besser arbeiten die Maschinen, bei denen die Durchmischung durch maschinell bewegte Schaufeln vorgenommen wird. Es sind dies die Maschinen, die heute fast ausschließlich in den verschiedensten Bauarten zur Verwendung kommen, als ortsfeste Anlagen oder transportable für die Verwendung auf dem Bauplatz. Eine solche Maschine einfachster Bauart besteht etwa aus folgenden Teilen: in einem wagerecht gelagerten Trog, der nach oben offen ist, um das Füllgut aufzunehmen, und der aus Eisenblechen zusammengenietet ist, läuft in der Längsachse eine Welle, die außen von Hand oder durch Riemenscheiben angetrieben wird und innen mit Schaufeln versehen ist, die bei der Drehung die eingefüllten Stoffe durcheinander wühlen. Die Form und Größe der Schaufeln hängt von der Art der zu mischenden Stoffe ab, auch bemühen sich die einzelnen Firmen, deren Konstruktion so zu vervollkommnen, daß mit einem möglichst geringen Kraftaufwand eine innige Mischung bewerkstelligt werden kann. Zum Entleeren der Trommeln bedient man sich entweder einer Klappe, die am Boden der Trommel angebracht ist, oder man kippt sie um ihre Längsachse, so daß die oben liegende Öffnung nach unten kommt und die fertige Betonmasse herausfällt.

Eine andere Bauart sieht zwei Tröge vor. In einen oberen wagerecht gelagerten werden die Stoffe eingefüllt und dort durch Mischschaufeln durcheinander geknetet; dann gelangen sie in einen unteren größeren Trog, wo sie durch entgegengesetzt sich drehende Schaufeln nochmals innig gemischt und gleichzeitig durch schräge Stellung der Schaufeln dem an dem einen Ende befindlichen Ausgang zugeschoben werden, von wo aus die fertige Betonmasse in Wagen abgefüllt werden kann. Gegenüber den zuerst erwähnten Maschinen haben diese den Vorteil, daß es sich um einen kontinuierlichen Betrieb handelt, da ja die Betonmasse in immer gleichmäßigem Fluß austritt. Eine Maschine mittlerer Bauart liefert in einer Stunde etwa 18 cbm Betonmasse bei einem Leistungsaufwand von etwa 7 Pferdestärken.

Nach einem anderen System arbeiten die Trommelmischer. Hier dreht sich nicht eine Welle in einem feststehenden Trog, sondern der als geschlossene Trommel ausgebildete Trog, in welchen das Mischgut gefüllt wird, wird seinerseits in Rotation versetzt, und durch das andauernde Überstürzen, sowie außerdem durch in der Trommel angebrachte Mischflügel oder eingelegte Stahlkugeln eine Durchmischung erzielt. Auch diese Maschinen kommen in allen möglichen Bauarten, für Hand- und Kraftbetrieb, ortsfest oder transportabel, auf den Markt. Das Einfüllen der Mischstoffe geschieht meist durch besondere Fülltrichter, die gleichzeitig ein genaues Abmessen der eingefüllten Masse möglich machen.

Wie in allen Industriezweigen hat auch in der Betonmischerei der automatische Betrieb den Handbetrieb verdrängt. In dieser Hinsicht sehr interessante Maschinen baut die Firma Gauhe, Gockel & Co., zum Teil nach eigenen Patenten. Diese Maschinen, sowohl ortsfest als auch transportabel, sind etwa folgendermaßen eingerichtet:

Eine wagerechte, durch einen Deckel verschließbare Trommel trägt auf der einen Seite einen Lagerzapfen mit Antriebsorganen, auf der andern Seite der Trommel befindet sich eine runde Öffnung, in welche der Fülltrichter mündet. Ein Wasserkasten mit Abfüllvorrichtung und Leitung ist über der Trommel so angebracht, daß er seinen Inhalt direkt in die Trommel entleert. Außerdem befindet sich an der Trommel ein selbsttätig wirkender Entleerungsschieber sowie ein Abstreifer zur selbsttätigen Reinigung. Im Innnern der Trommel sind außerdem schräg stehende Schaufeln angebracht, die sich mit der Trommel drehen und das Hochheben und Durcheinanderwerfen des Mischgutes unterstützen. Die automatische Füllung erfolgt mit Hilfe eines automatischen Windwerkes. Der mit dem Erdboden in gleicher Höhe stehende Füllkasten wird, nachdem er mit dem Mischgut gefüllt ist, durch Auslösung einer Kupplung an zwei senkrechten eisernen Schienen emporgewunden und selbsttätig in den Fülltrichter entleert. Durch diese Anordnung des Fülltrichters und Füllkastens und des selbsttätigen Entleerungsschiebers können etwa 40 Füllungen in der Stunde vorgenommen werden, ohne daß der Betrieb des Mischers unterbrochen zu werden braucht. Zur Bedienung ist außer dem An- und Abfuhrpersonal nur ein Wärter nötig, während bei von Hand bedienten Maschinen 3 Aufgeber und 2 Kurbeldreher nötig sind.

Auf die übrigen sehr zahlreichen Konstruktionen soll an dieser Stelle nicht näher eingegangen werden, da sie grundsätzlich wenig Neues bringen und außerdem für die Verwendung in Deutschland weniger in Betracht kommen. Folgendes möge noch kurz erwähnt werden:

Die amerikanischen Maschinen arbeiten mit einer rotierenden Trommel in Form eines Würfels, der in einem Gestell sich um eine diagonale Achse dreht, während das Gestell genügend weit gedreht werden kann, um den Würfel zum Kippen zu bringen und die Betonmasse auszuschütten.

Eine Trommelmaschine Schweizer Konstruktion benutzt zwei Halbkugelförmige Hohlkörper, welche verschiebbar auf einer Welle angeordnet sind und mechanisch gedreht werden. Die Mischung des Betongemenges erfolgt durch freien Fall. Nach der Mischung werden die Trommeln durch rechts- und linksgängige Schrauben voneinander entfernt und die Betonmasse fällt durch den Spalt heraus, ohne daß der Betrieb unterbrochen wird.

Stahlbetonplatten.

Von Architekt Friedrich Huth.

Nachdruck verboten.

ATK. Der Beton besitzt bekanntlich an sich eine sehr hohe, für die mannigfachsten Bauzwecke ausreichende Druckfestigkeit. Aber sehr häufig kommt es weniger auf die Druckfestigkeit als auf Widerstandsfähigkeit gegen Reibung, Schlag und Stoß an. Das gilt vor allem bei Verwendung von Betonplatten für Fußböden, Treppenläufe, Straßenpflaster usw. Hier handelt es sich um eine mechanisch-physikalische Inanspruchnahme der Oberfläche, die zu einem Abschleifen, zu einem Vertiefen einzelner Teile, ja bisweilen zu einer vollständigen Zertrümmerung der Platten trotz ihrer großen Druckfestigkeit führt. In besonderem Maße gilt dies von den Fußböden in Fabrik-, Werkstatt- und Lagerräumen, von stark benutzten Fahrbahnen, von Rutschflächen bei Silos und Bunkern, von Treppenläufen usw.

Man suchte bisher der Abnutzung der Platten durch Stoß, Schlag und Abschleifung dadurch wirksam entgegenzutreten, daß man zerkleinertes Hartgestein und Quarz in verschiedensten Körnungen zusetzte. Diese Hartbasalt- und Granitplatten haben sich sehr gut bewährt; denn es ist nicht nur eine größere Druckfestigkeit erreicht, sondern auch die Abschleifbarkeit des Materials, und damit zugleich die Staubentwicklung wesentlich verringert worden. Ein anderes Verfahren ist von Professor Dr. Ing. Kleinlogel in Darmstadt in Vorschlag gebracht worden; es ist das patentierte Stahlhaut- und Panzerbetonverfahren. Derartige, nach dem neuen Verfahren hergestellte Stahlbetonplatten wurden von den Strunckwerken, Sprendlingen (Rheinhessen), auf der diesjährigen technischen Frühjahrsmesse (Baumesse) in Leipzig ausgestellt.

Es ist vorwiegend die Schwerindustrie, deren Fabrik- und Werkstattböden infolge der jahrelangen Abnutzung jetzt wieder hergestellt werden müssen. Früher wendete man mit Vorliebe Eisen und Stahl für die Erneuerungszwecke an; sie sind aber zu kostspielig, und geeignete Ersatzstoffe standen bisher nicht zur Verfügung. Die von Prof. Dr. Ing. Kleinlogel eingeführte Stahlbetonmasse ist aber für alle Zwecke geeignet, wo man der außerordentlichen Inanspruchnahme des Bodens bisher nur durch Verwendung von Eisen glaubte entgegenwirken zu können.

Die von den Strunckwerken nach dem Stahlhautverfahren gefertigten Betonplatten werden sowohl für Fabrikräume wie für stark beanspruchte Geh- und Fahrwege verwendet, namentlich aber für Fußböden in Walzwerken, Schmieden, Eisenkonstruktions-Werkstätten, Kesselhäusern usw., sowie für die Rutschflächen von Silos und Erzbunkern aller Art, wo hartes oder scharfkantiges Gestein oder Erz große Widerstandfähigkeit erfordert. Man verwendet Stahlbetonplatten ferner für Arbeitsböden auf Kokslöschplätzen, Koksrampen, sowie in Tresorkammern und sonstigen Sicherheitsräumen von Bankinstituten. Es lassen sich, je nach Erfordern, alle Grade von Druckfestigkeit bis zu etwa der doppelten Höhe der bis jetzt bei Hartsteinplatten beobachteten Druckfestigkeit erreichen.

Die 30 zu 30 cm großen Platten werden unter hydraulischem Druck von je 400 000 — 500 000 kg pro Platte gepreßt. Die Oberfläche besteht aus Stahlbeton, während die Unterschicht aus bestem Hartgesteinbeton hergestellt ist. Beide Schichten verbinden sich derart, daß es unmöglich ist, die Stahlhautschicht loszutrennen, ohne Teile des Unterbetons mitzureißen. Wie ferner durch Untersuchungen der Materialprüfungsanstalt in Darmstadt festgestellt ist, ist die Stahlhautoberschicht selbst bei einem bis 14 Atm. gesteisteigerten Wasserdruck noch vollkommen wasserundurchlässig geblieben. Die Stahlhautoberschicht läßt sich ohne jeden Nachteil genau wie Eisen bearbeiten, bohren, hobeln, drehen, feilen, schleifen usw. und zeigt nach der Bearbeitung einen völlig scharfkantigen Bearbeitungsrand. Der Widerstand bei Durchbohrung mit einer autogenen Stichflamme ist viel größer, als dies bei Eisen und Gußeisen der Fall zu sein pflegt.

Wird die Stahlhautmasse in größeren Stärken aufgetragen, so wird das Erzeugnis als „Panzerbeton" bezeichnet. Dieses Material ist für besonders stark beanspruchte Fußböden geeignet, insbesondere für Räume, in welchen mit schweren eisernen Werkzeugen gearbeitet wird oder deren Fußböden mit schwer beladenen Wagen befahren werden. Dieser Panzerbeton, welcher der autogenen Stichflamme größeren Widerstand leistet als Fluß- und Gußeisen, hat auch schon mehrfach für die Auskleidung von Tresorkammern in Bankgebäuden Verwendung gefunden. Vor allen Dingen haben wir es hier mit einem ganz unverwüstlichen Fußboden für die Zwecke der Schwerindustrie zu tun.

XIII. JAHRGANG 15. November 1922 HEFT XI

(Lfd. Nr. 155)

DER INDUSTRIEBAU

MONATSSCHRIFT FÜR DIE KÜNSTLERISCHE UND TECHNISCHE FÖRDERUNG ALLER GEBIETE INDUSTRIELLER BAUTEN, EINSCHLIESSLICH DES HANDELS UND GEWERBES, DER BAUTEN DES STAATES UND DER STÄDTE, DER WOHLFAHRT, DES KLEINWOHNUNGSWESENS, SOWIE ALLER INGENIEUR-BAUTEN

HERAUSGEBER: PROFESSOR E. BEUTINGER UND A. STEINER, ARCHITEKTEN IN HEILBRONN.

Jahresbezugspreis 1200 Mark. Bestellungen vermittelt jede Buchhandlung oder Postanstalt, andernfalls schreibe man an **Carl Scholtze, Verlag für Architektur, Technik und Gewerbe, Leipzig,** Königstrasse 3 — Preis des Einzelheftes 150 Mk. — Postscheck-Konto: Leipzig 2378. — Schutzverpackung für Postversand wird berechnet. —

Nach § 18 des Kunstschutzgesetzes ist ein Nachbauen nach den hier abgebildeten Bauwerken und wiedergegebenen Plänen unzulässig. — Ein Nachdruck der Aufsätze und der Abbildungen ohne Zustimmung der Schriftleitung ist verboten.

Anzeigenpreis für die 4gespaltene Millimeterzeile 10,— Mk., bei Platzvorschriften 15,— Mk., auf Vorzugsseiten 20,— Mk. — Offertengebühr 30,— Mk. — Ohne Verbindlichkeit für Aufnahme an bestimmten Tagen und Plätzen. — **Anzeigen-Geschäftsstelle: Adolf Bruno Schäfer, Leipzig,** Talstrasse 5 — Fernsprecher: 13894.

Inhalt: Rauchtabak-, Kautabak- und Zigarrenfabrik Georg Philipp Gail A.-G. in Gießen. Von Architekt B.D.A. Wilhelm Köster in Herford. Geleitwort von Professor Otto Schulze, Elberfeld. Mit 47 Abbildungen. — Verschiedene Öfen mit Retorten zur Gaserzeugung und zugehörige Ladevorrichtungen usw. Von Regierungs-Baumeister Kropf, Cassel.

Industrielle und technische Rundschau: Anzeigen.

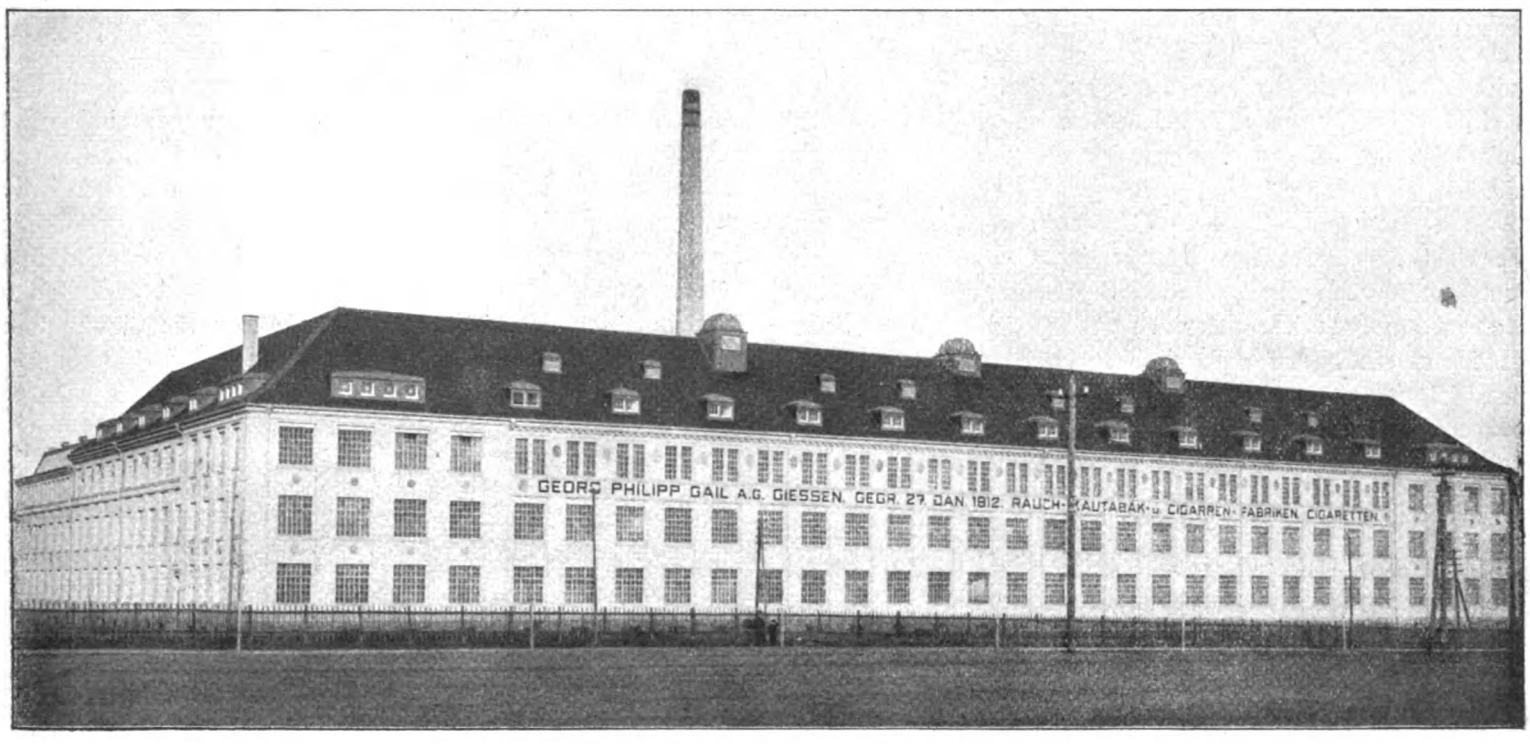
Rauchtabak-, Kautabak- und Zigarrenfabrik Georg Philipp Gail A.-G. in Gießen.

Von Architekt B.D.A. Wilhelm Köster in Herford.

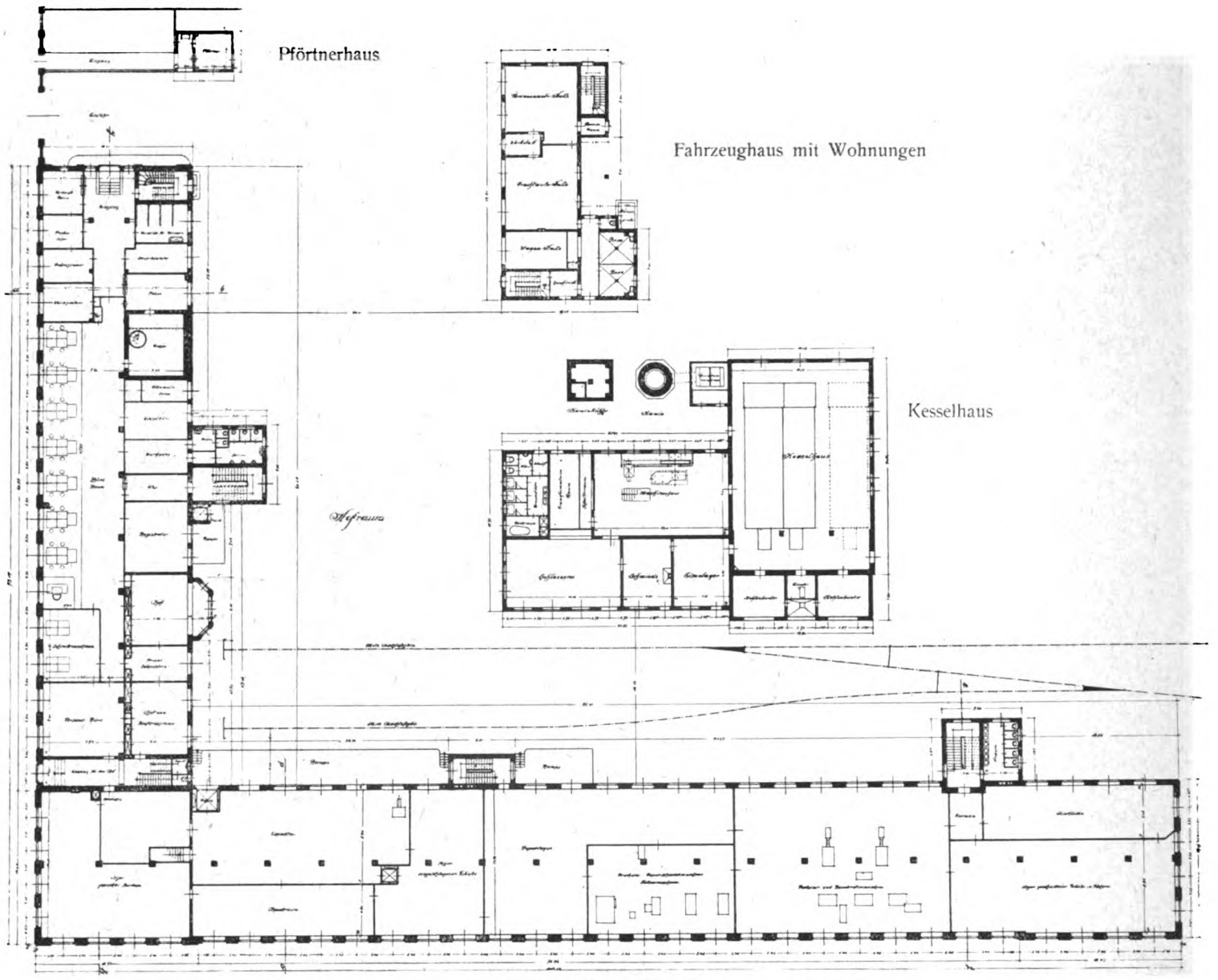
Geleitwort.

Es hätte nicht erst des verhängnisvollen Krieges bedurft, um auch uns zu der Erkenntnis reifen zu lassen, daß wir mit dem literarischen Ästhetentum allein nicht werktätige Arbeiten, die für die Zeit zeugen sollen, zu schaffen vermögen. An Kleinkunstdingen, an künstlerischem Geschnaß, haben wir übergenug; an ihnen kann man höchstens den Tiefstand unsrer Kultur zu messen vermögen. Hätten wir dem nicht unsere Industrie und Baukunst gegenüberzustellen, so könnte man meinen, unser Leben vollzöge sich nur im Banne des Spielens und Genießens, nicht in Blut, Schweiß und Geist fordernder Arbeit.

Aber schon der „Industriebau" belehrt uns eines anderen und besseren, und zwar gerade auch in der Unterstreichung des guten, ansprechenden Gewandes, in das die Zweck- und Nützlichkeitsausstrahlungen des gewerblichen



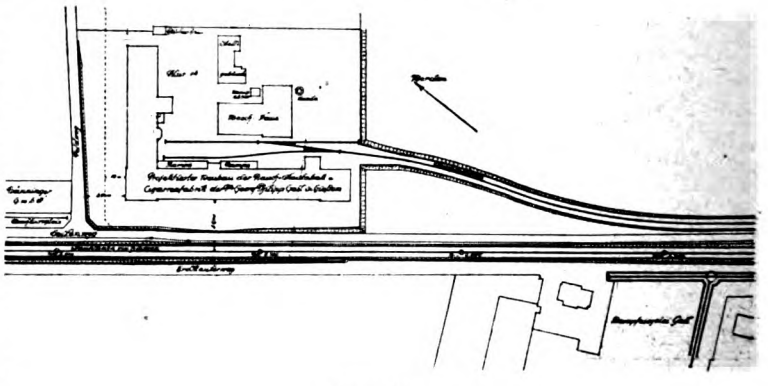
Hauptansicht von der Eisenbahn aus



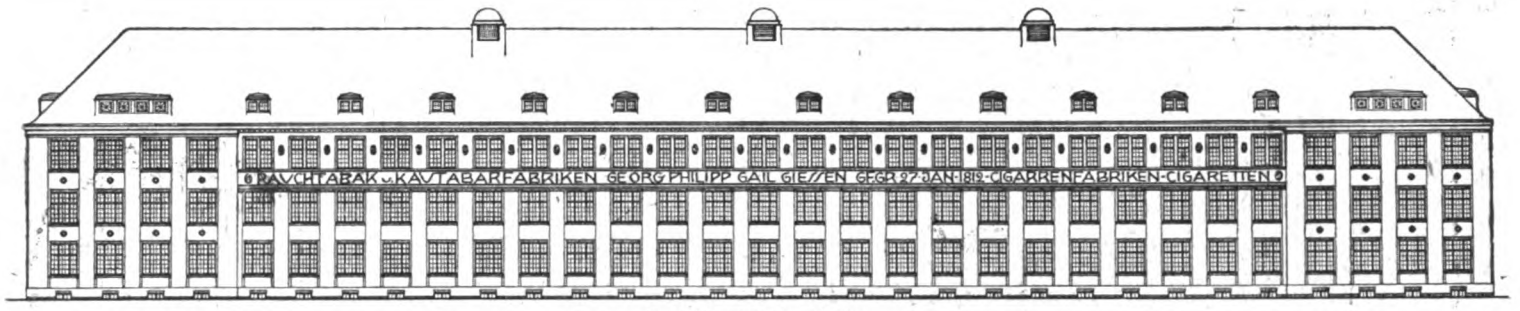
Erdgeschoß

und industriellen Lebens gekleidet werden. Noch bevor der DWB. seine grundsätzlichen Forderungen auf geschmacklich und technisch zeitgerechte Wertleistungen aufstellte, waren die Pioniere der Industrie- und Handelsbauten — weniger der Staatsbauten des öffentlichen Verkehrswesens, der Banken, der Rechtspflege — fleißig und nachdrücklichst an der Arbeit, in vernünftiger, gesinnungstüchtiger Auslegung des „Der Zweck heiligt die Mittel" Leistungen zu schaffen, die wie Sauerteig für die Lösungen aller verwandten Aufgaben nachwirken.

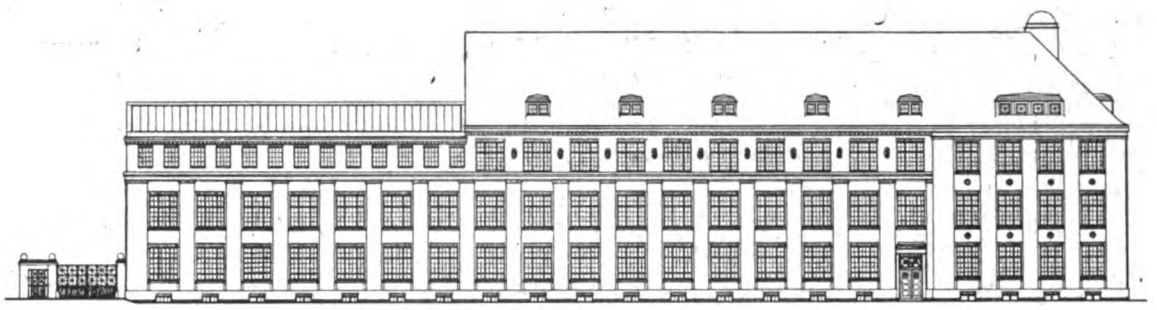
Als einer der frühesten Träger und Befruchter und Verwirklicher dieser zweckdienlich-baukünstlerischen Gesinnung kann auch der Architekt B. D. A. Wilhelm Köster-Herford angesprochen werden, dem die nachfolgenden Seiten gewidmet sind. Auf dem Gebiete der Fabrikbauten samt ihrer Einrichtungen für sehr begehrte Genußmittel wie Tabakverarbeitung für Pfeife, Zigarre, Kautabak pp. und Schokolade ist er wohl wegweisend geworden und damit zugleich wirtschaftlich und sozial für weite Kreise der Erzeugung und des Verbrauches von bedeutendem Einfluß. Schon im VIII. Hefte des Jahrganges 1914 finden wir dafür unterstreichende Belege, die nunmehr in der vorliegenden Veröffentlichung eine wesentliche Steigerung erfahren. Wenn eine dreißigjährige Erfahrung in Industrieforderungen Kösters zweckdienlichem und künstlerischem Gestalten bei seinen auch umfänglich hervorstechenden Fabrikbauten zur Seite steht, so scheint es allerdings wohl nicht verwunderlich, daß man auf seinem eigentlichen Arbeitsgebiet mit Recht von Höchstleistungen sprechen darf. Auch Köster ist eben an der Steigerung der ihm gewordenen Aufgaben gewachsen und darin zu einem ihrer ersten Erfüller geworden, um das Wort „Spezialist" nicht gebrauchen zu müssen. Und so ist auch sein Ruf weit über unsere Landesgrenzen hinausgedrungen und hat ihm erhebliche Auslandsaufträge verschafft. Kösters vielfache betriebstechnische Erfahrungen sind selbstverständlich auch den Fabrikanlagen und maschinellen Einrichtungen zugute gekommen, so daß er auch an den rationelleren Betriebsausnützungen erheblichen Anteil hat. Der Eingeweihte wird das aus den Grundrissen und Schnitten ohne weiteres zu erkennen vermögen, denn gerade sie sind ja das wesentliche in der Platzaufteilung für die kontinu-



Lageplan



Ansicht von der Bahn



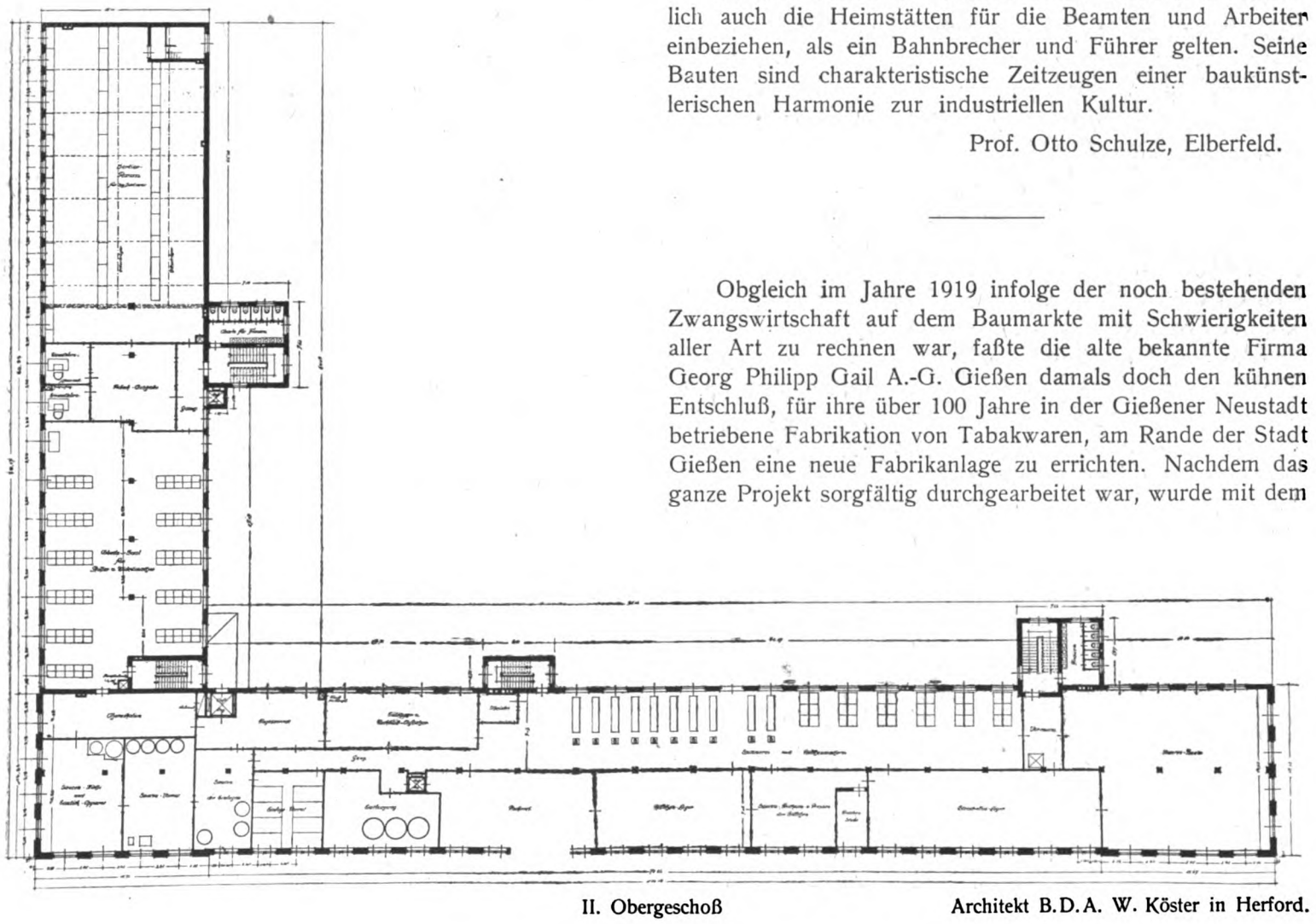
Ansicht von der Straße

ierliche Abwicklung industrieller Betriebe. Auch Köster hat sich dafür wirtschaftlich-industriell einstellen müssen und dann auch die bautechnische und baukünstlerische Einkleidung der Leistungsaufgabe gefunden: knapp, straff, sparsam und doch zugleich deftig sind seine Baubilder gehalten, die in der gewollten Beschränkung aber auch den künstlerischen Wurf zeigen, soweit solcher in Fabrikbauten in rhythmischen Gliederungen zwischen Flächen, Rahmen, Stützen und Bekrönungen, zwischen Wagerechten und Senkrechten überhaupt möglich ist. — Es bedarf wohl kaum eines besonderen Hinweises, daß Köster in allem stets erschöpfende Erfüllung zu geben versuchte, so vor allem auch in gewerbetechnischer und gesundheitstechnischer Gestaltung der Arbeits- und Aufenthaltsräume für die Arbeiter und Arbeiterinnen, dann in den Wirtschafts-, Lager- und Verwaltungsräumen der großen Betriebe.

So darf Köster im Bereich seiner Bauten, die natürlich auch die Heimstätten für die Beamten und Arbeiter einbeziehen, als ein Bahnbrecher und Führer gelten. Seine Bauten sind charakteristische Zeitzeugen einer baukünstlerischen Harmonie zur industriellen Kultur.

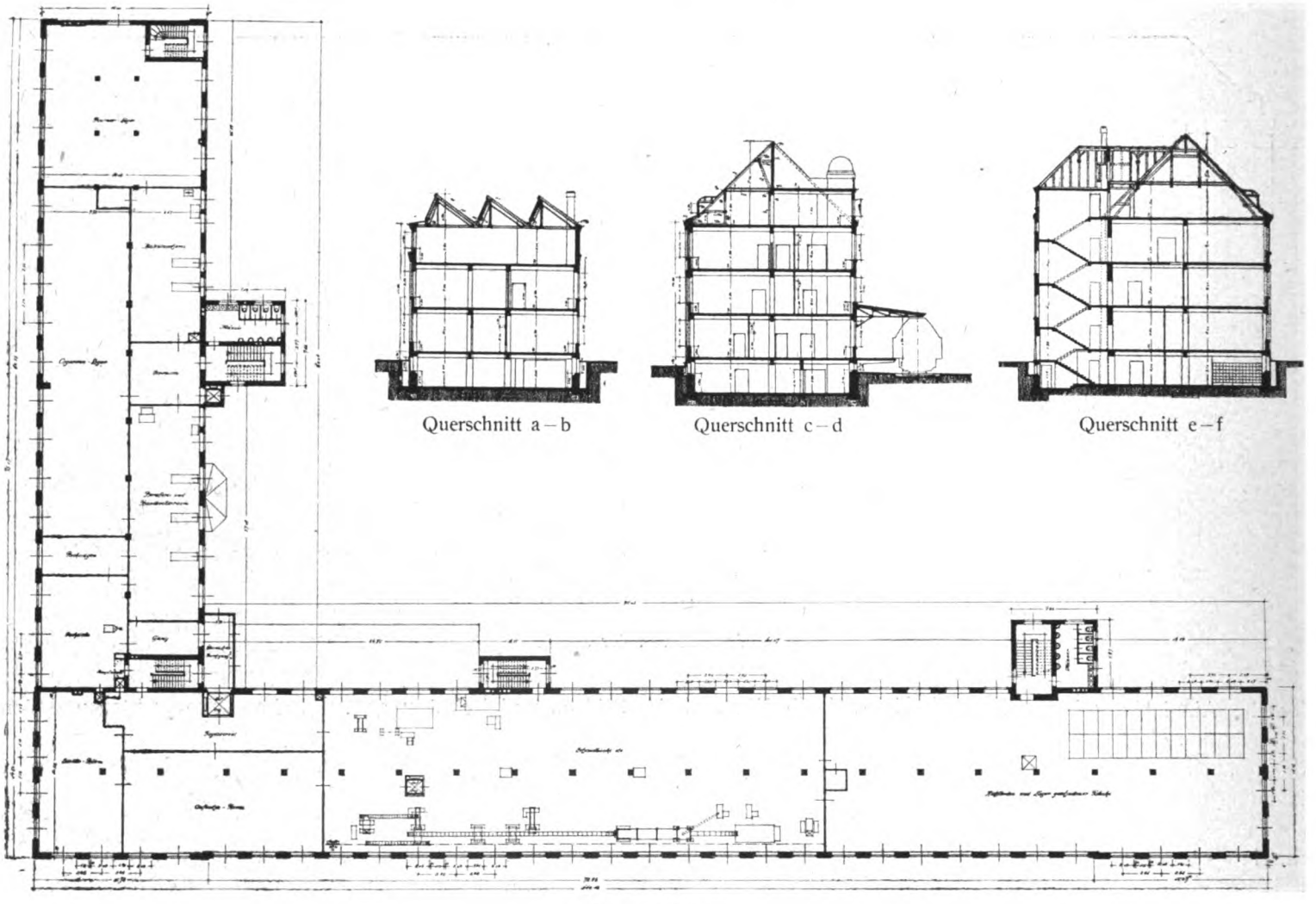
Prof. Otto Schulze, Elberfeld.

Obgleich im Jahre 1919 infolge der noch bestehenden Zwangswirtschaft auf dem Baumarkte mit Schwierigkeiten aller Art zu rechnen war, faßte die alte bekannte Firma Georg Philipp Gail A.-G. Gießen damals doch den kühnen Entschluß, für ihre über 100 Jahre in der Gießener Neustadt betriebene Fabrikation von Tabakwaren, am Rande der Stadt Gießen eine neue Fabrikanlage zu errichten. Nachdem das ganze Projekt sorgfältig durchgearbeitet war, wurde mit dem



II. Obergeschoß

Architekt B.D.A. W. Köster in Herford.



Querschnitt a – b

Querschnitt c – d

Querschnitt e – f

I. Obergeschoß

Bauwerke im Frühjahr 1920 begonnen, dieses war Ende 1921 fertiggestellt.

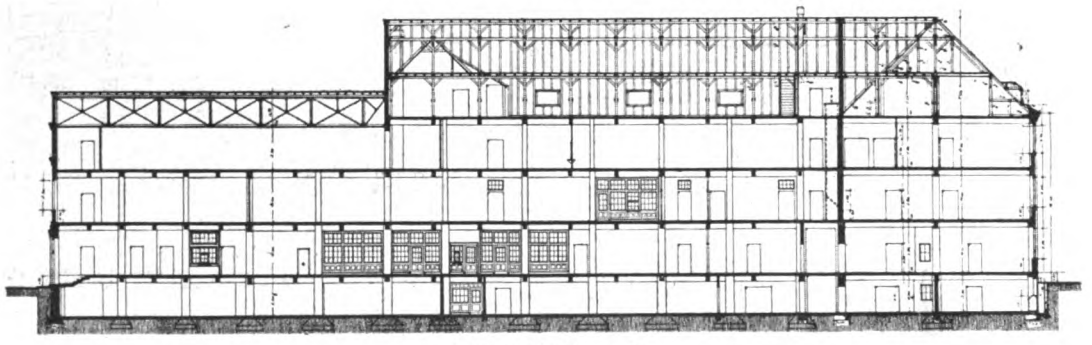
Die beim Tabakindustriebau maßgebenden allgemeinen Gesichtspunkte sind in Heft VIII des V. Jahrganges ausgeführt.

Hier war nun die Aufgabe gestellt, in einem Hauptgebäude die Fabrikation von Rauchtabak, Kautabak und Zigarren unterzubringen. Die Räume für jeden Fabrikationszweig waren so anzuordnen, daß die einzelnen Betriebe dem Rohstoffverbrauch entsprechend günstig zusammenlagen, besonderer Wert wurde auf eine leichte Übersicht des Gesamtbetriebes gelegt. Die Lagerräume für Rohtabake im Kellergeschoß waren so anzuordnen, daß jedwede unnützen Transportwege zu den Fabrikräumen vermieden wurden. Die einzelnen Lager für Fertigwaren waren um eine geräumige Expedition zu gruppieren, wie auch alle weiteren Lagerräume für Pack- und sonstiges Material geschickt anzuordnen waren.

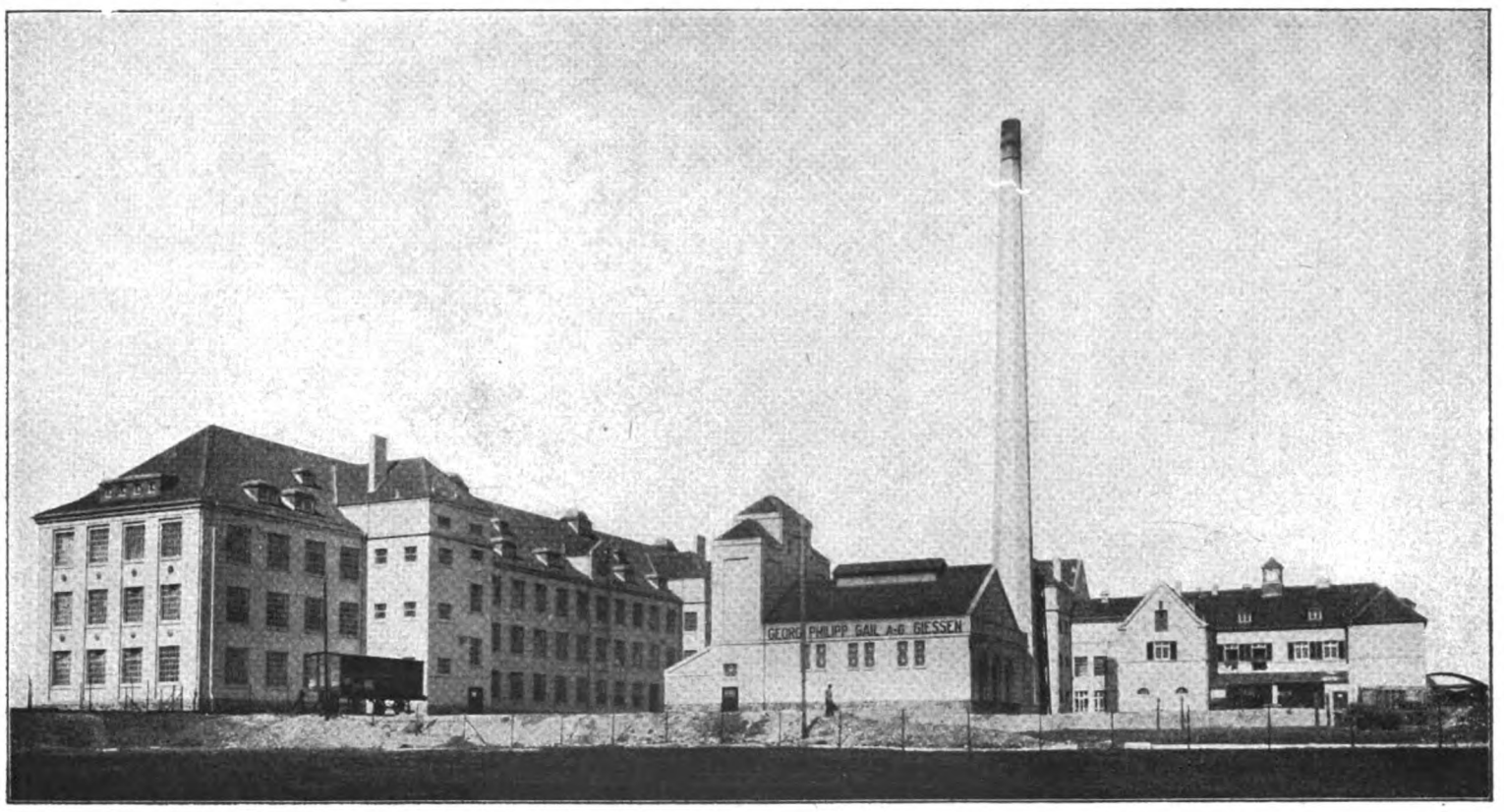
Im Kellergeschoß befinden sich nun die Tabakkeller, eine geräumige Tischlerei mit Holzlager, die sämtlichen Speise- und Garderoberäume mit Küchen, Lager für unsortierte Zigarren, Anfeuchteräume und Archiv.

Im Erdgeschoß sind im Hauptflügel die Lager für Fertigwaren mit Expedition und alle sonstigen Nebenlager untergebracht, während sich im Straßenflügel die Verwaltungsräume befinden. Im Hauptflügel des 1. Obergeschosses liegt die Rauchtabakfabrik, im 2. Obergeschoß daselbst die Kautabakfabrik. Im 1. und 2. Obergeschoß des Straßenflügels sind die Räume für die Zigarrenfabrikation untergebracht. Die Tabaktrockenräume sowie einige Rerserveräume befinden sich im Dachgeschoß. In jedem Geschoß liegen in der Nähe der Treppenhäuser ausreichend Abort- und Waschanlagen.

Die Gesamtanordnung ist aus den beigegebenen Plänen ersichtlich.



Längenschnitt g – h

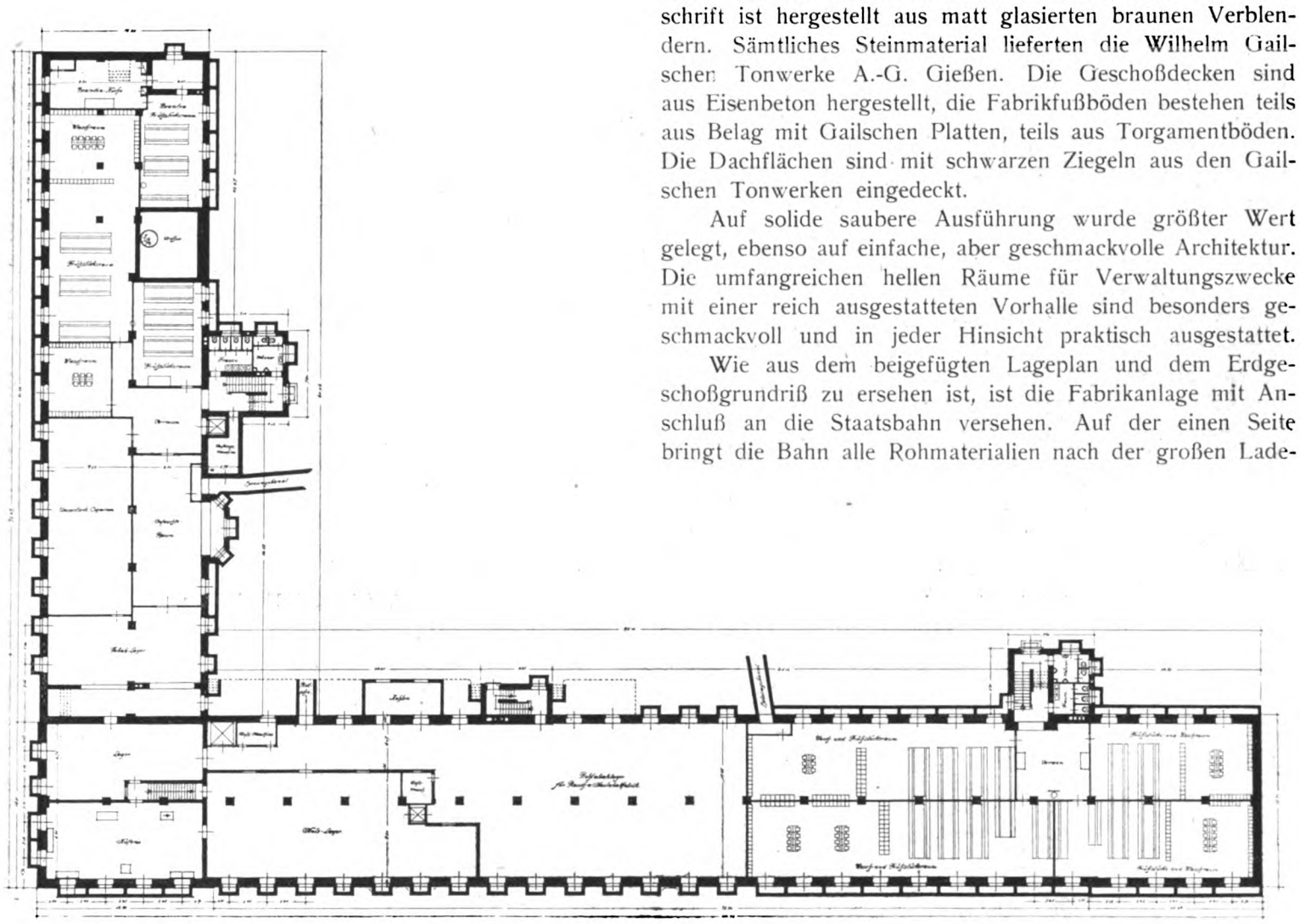


Ansicht nach dem Fabrikhof von Süd-Osten

Die Ringmauern des Gebäudes sind aus besten Klinkern ausgeführt, sämtliche Außenansichten wurden mit besten gelben Verblendsteinen verblendet. Die Firmeninschrift ist hergestellt aus matt glasierten braunen Verblendern. Sämtliches Steinmaterial lieferten die Wilhelm Gailschen Tonwerke A.-G. Gießen. Die Geschoßdecken sind aus Eisenbeton hergestellt, die Fabrikfußböden bestehen teils aus Belag mit Gailschen Platten, teils aus Torgamentböden. Die Dachflächen sind mit schwarzen Ziegeln aus den Gailschen Tonwerken eingedeckt.

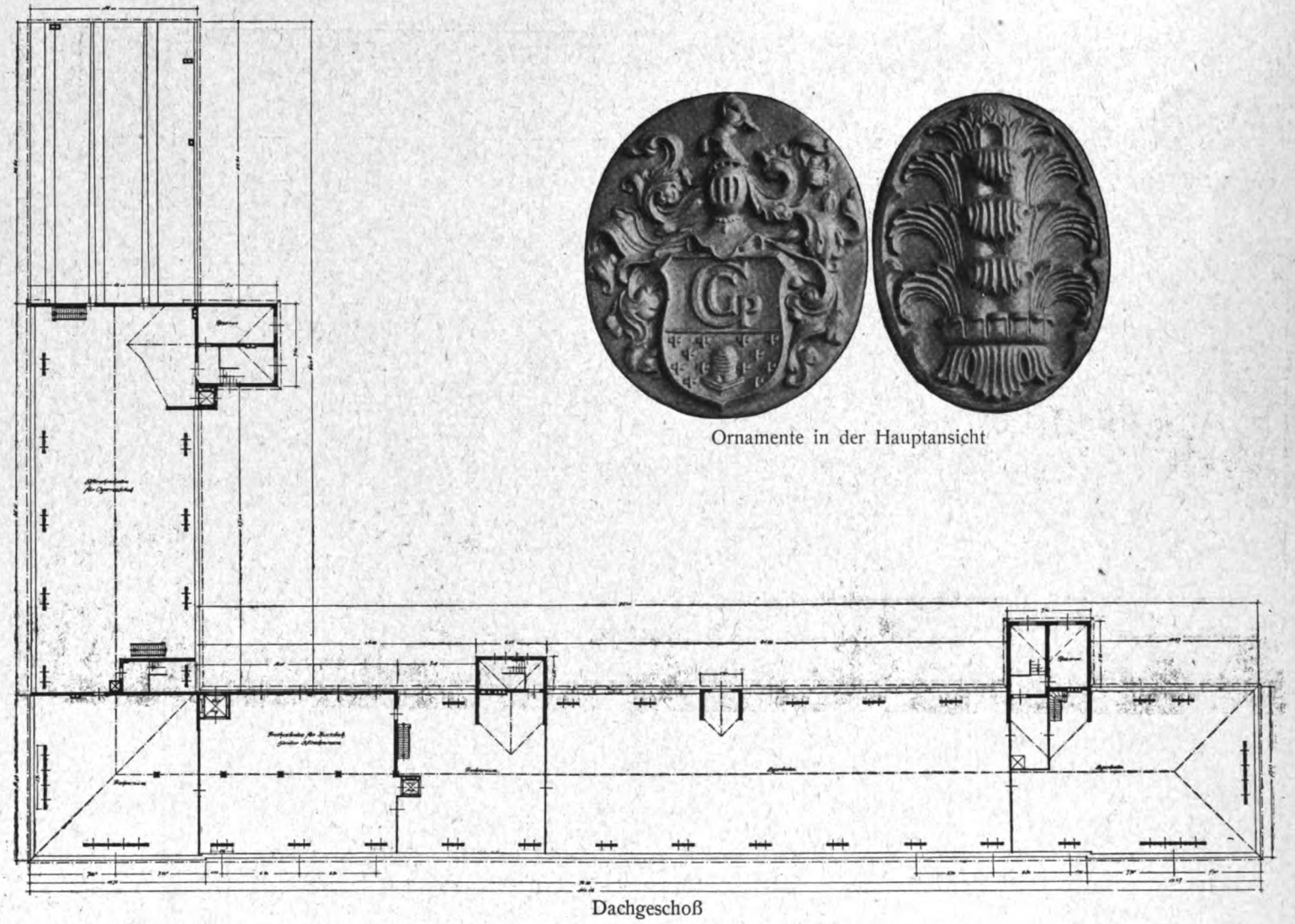
Auf solide saubere Ausführung wurde größter Wert gelegt, ebenso auf einfache, aber geschmackvolle Architektur. Die umfangreichen hellen Räume für Verwaltungszwecke mit einer reich ausgestatteten Vorhalle sind besonders geschmackvoll und in jeder Hinsicht praktisch ausgestattet.

Wie aus dem beigefügten Lageplan und dem Erdgeschoßgrundriß zu ersehen ist, ist die Fabrikanlage mit Anschluß an die Staatsbahn versehen. Auf der einen Seite bringt die Bahn alle Rohmaterialien nach der großen Lade-

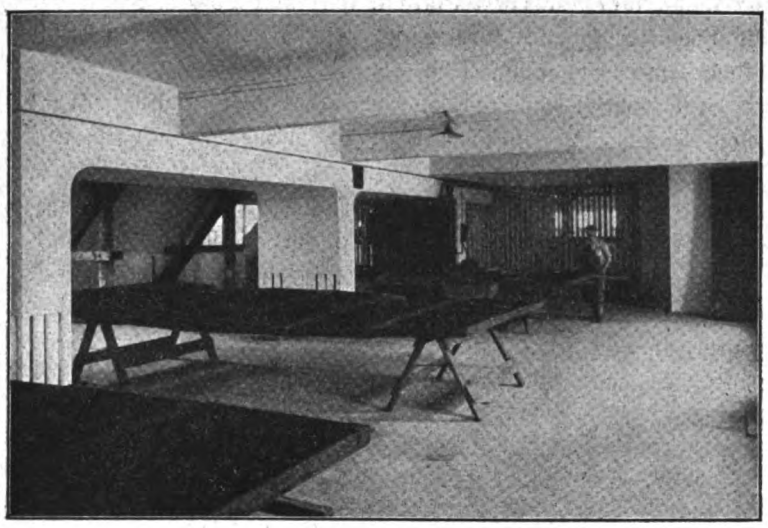


Kellergeschoß

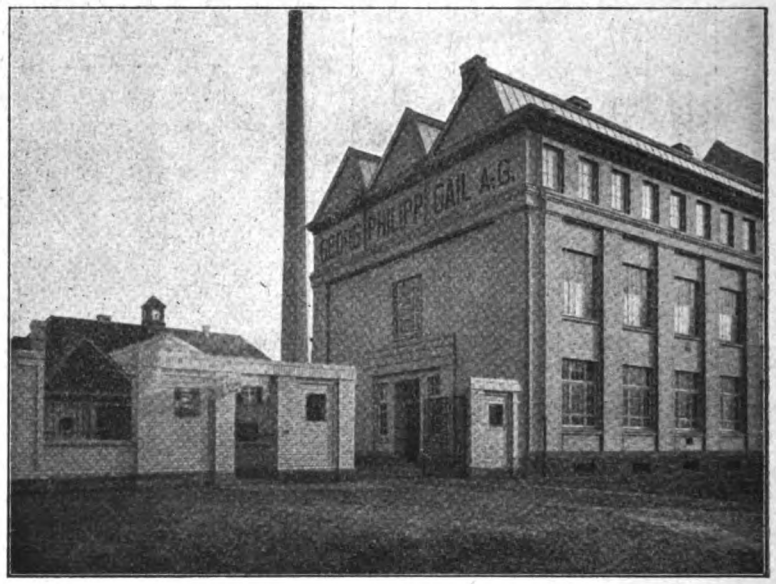
Ornamente in der Hauptansicht



Dachgeschoß



Tabaktrockensaal

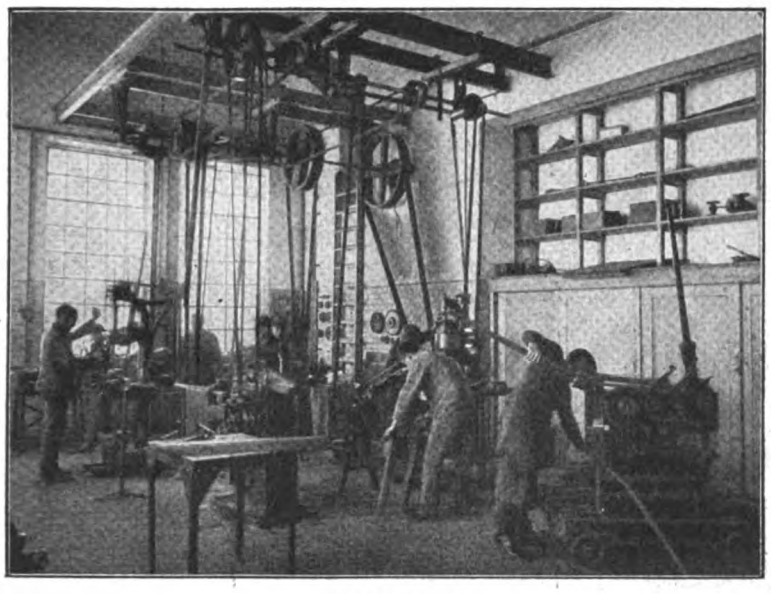


Ansicht nach Nord-Osten

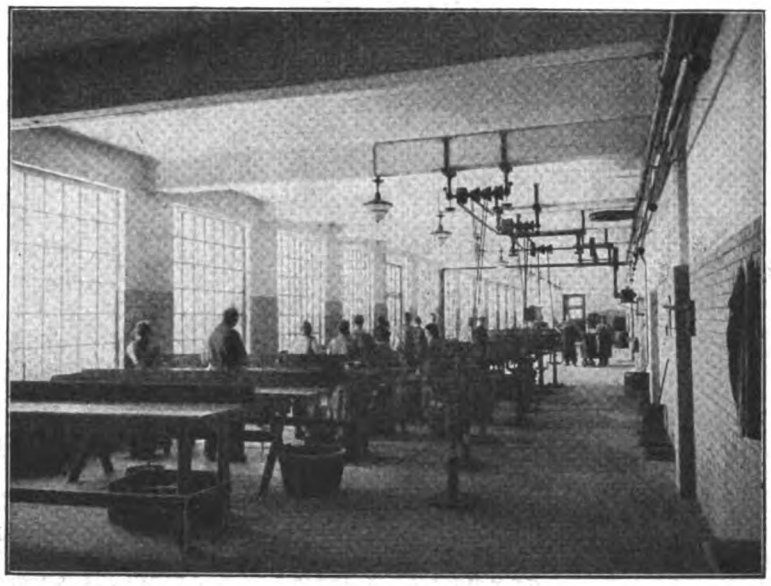
Ansicht vom Tonwerk aus

Hofansicht der Zigarrenfabrik

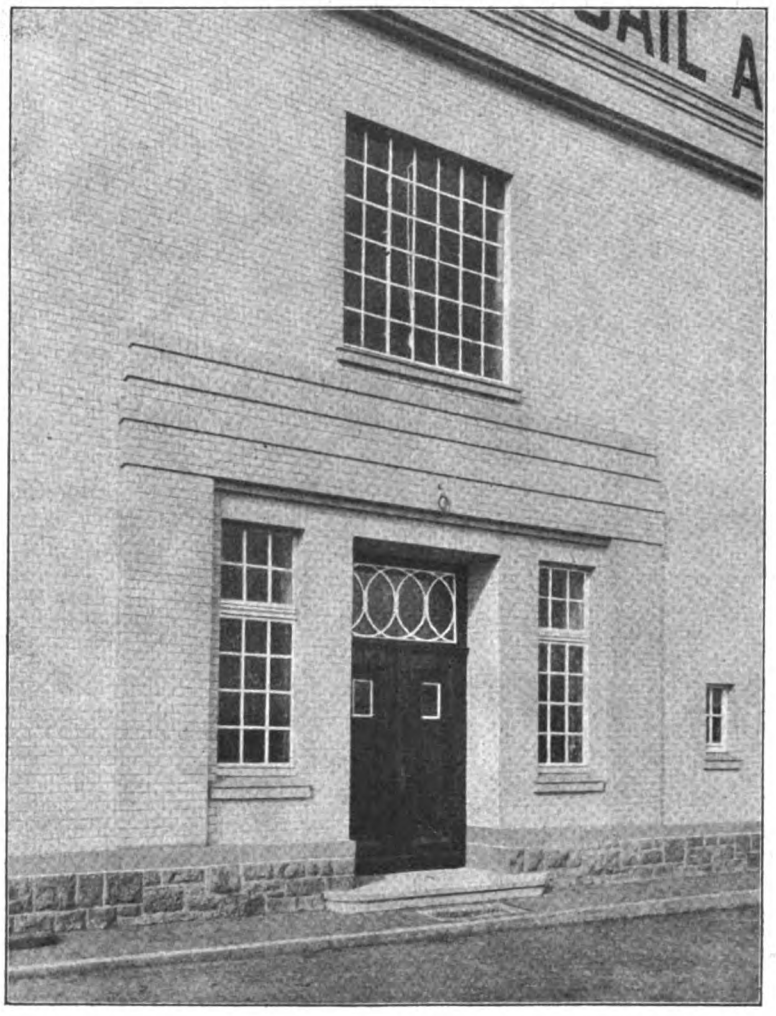
Ansicht von der Einfahrt



Schlosserei

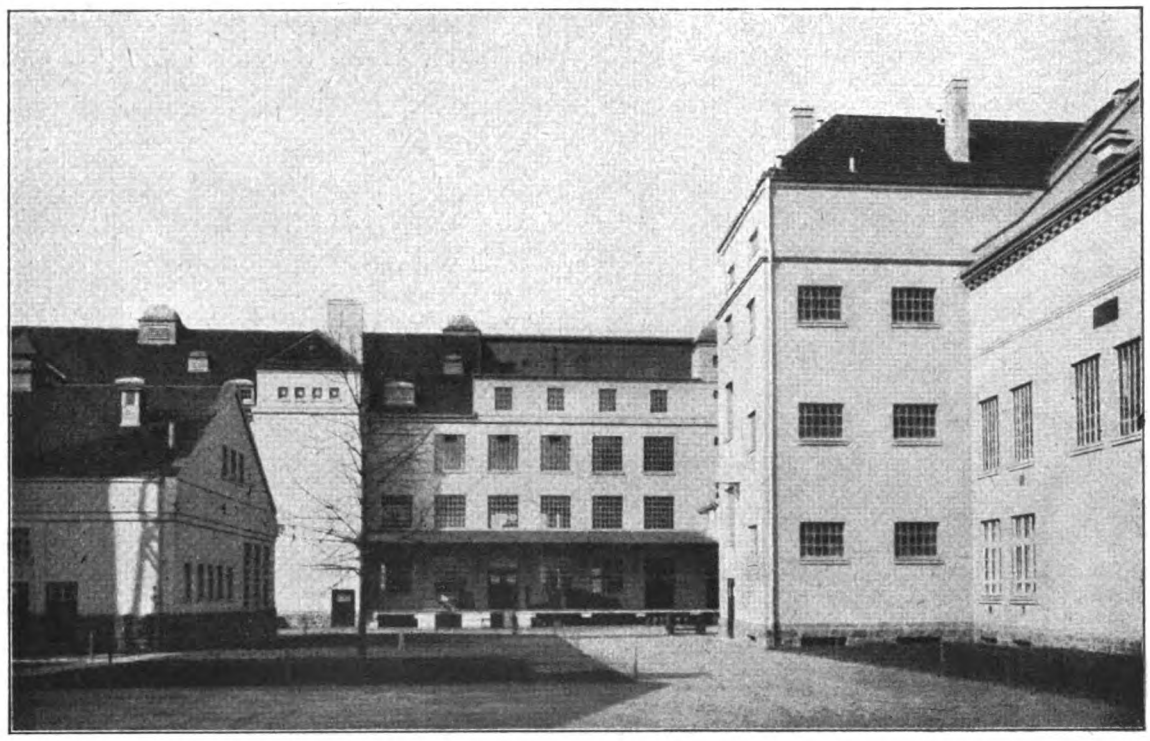


Kautabak-Spinnsaal



Ansicht des Einganges zu den Verwaltungsräumen

Hofansicht der Rauch- und Kautabakfabrik



Ansicht gegen die Verladerampe

rampe, wo auch die Fertigfabrikate wieder eingeladen werden. Auf der andern Seite werden die Kohlen an den Bunker herangebracht, um durch einen Elevator in die Bunkerräume gefördert zu werden. Ebenso wird hier das Eisen für den umfangreichen Schlossereibetrieb ausgeladen.

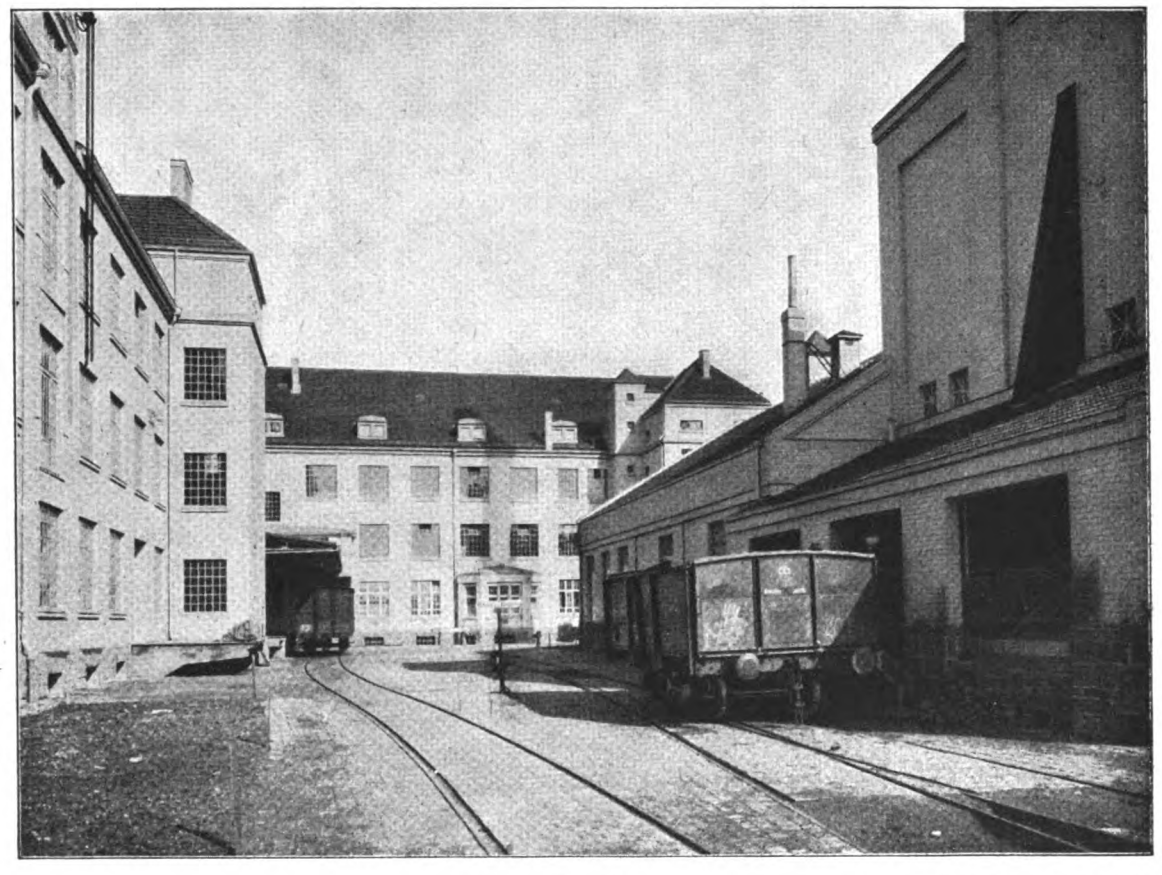
Im Anschluß an das Kessel- und Maschinenhaus befindet sich außer Schlosserei, Schmiede und Eisenlager eine sauber angelegte Badeanlage für die Arbeiter.

Neben dem Kessel- und Maschinenhaus, der Haupteinfahrt gegenüber, liegt das Fahrzeughaus mit 2 Wohnungen für den Hausmeister und den Fahrzeuglenker.

Das Pförtnerhäuschen befindet sich an der linken Seite der Hofeinfahrt nach dem Hofe zu und ist so angelegt, daß der Pförtner den Eingang und den ganzen Hofraum bequem übersehen kann.

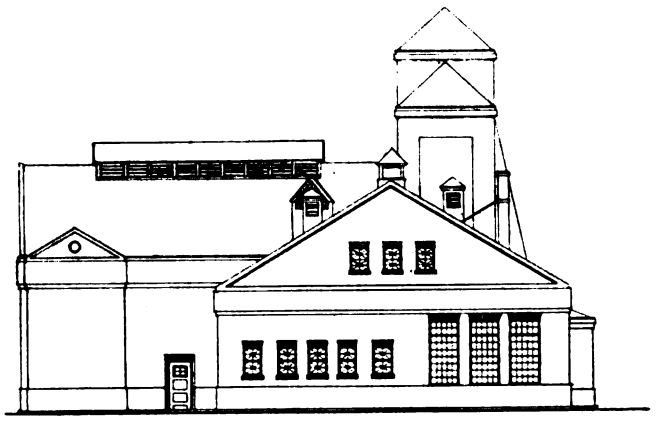
Am 28. Januar d. Js., dem Tage des Beginns des 111. Geschäftsjahres der Firma, fand die Schlußsteinlegung und die Einweihung der Fabrikanlage in feierlicher Weise statt. Bei dieser Gelegenheit schrieb der Gießener Anzeiger unter anderem:

„Den Beschluß der offiziellen Feier bildete ein Rundgang in Gruppen durch die Fabrik, der wahrhaft überwäl-

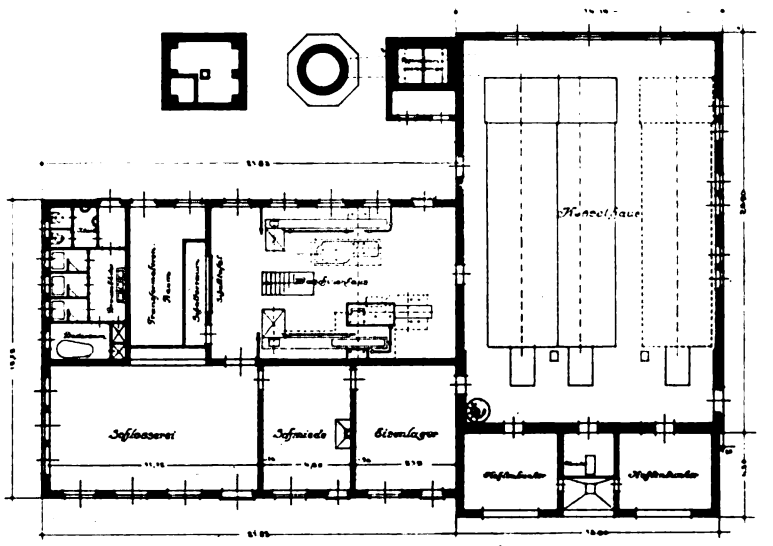


Hofansicht

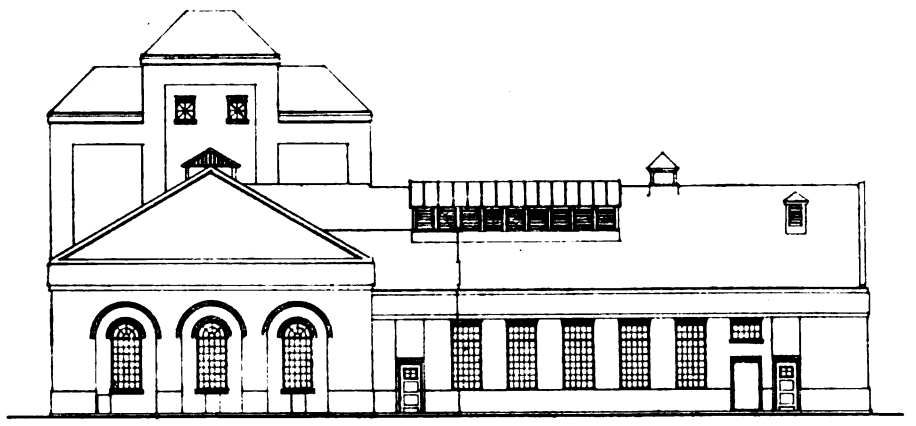
Architekt: B.D.A. W. Köster in Herford.



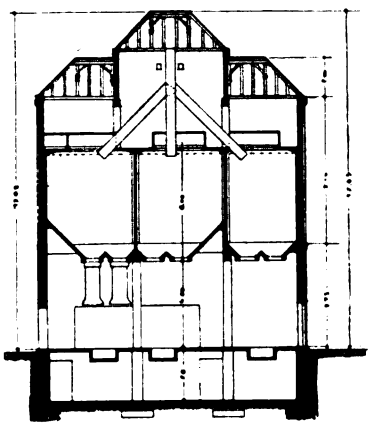
Seitenansicht des Maschinen- und Kesselhauses



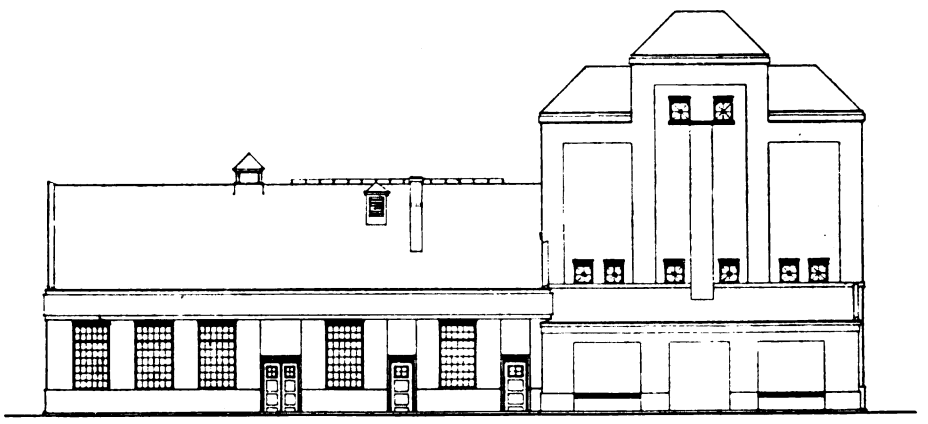
Erdgeschoß des Kessel- und Maschinenhauses



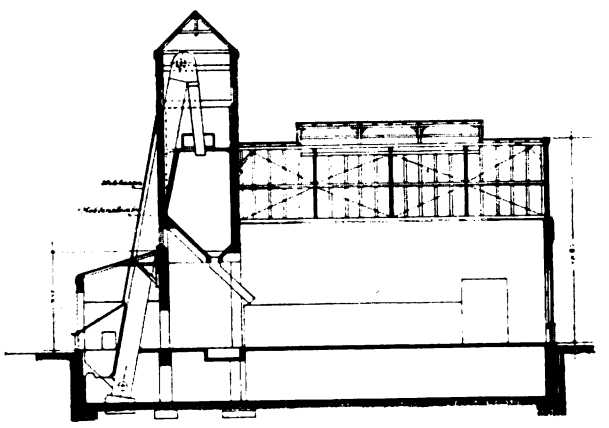
Ansicht gegen Kessel- und Maschinenhaus



Bunker-Querschnitt

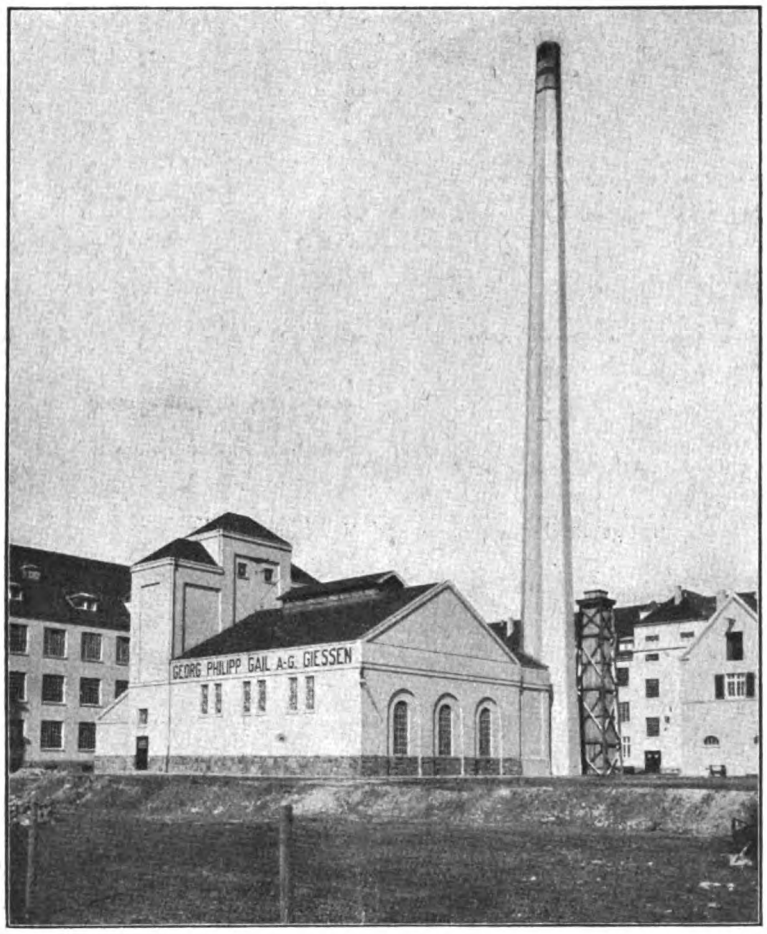


Ansicht gegen Schlosserei, Schmiede, Eisenlager und Kohlenbunker



Längenschnitt durch Bunker und Kesselhaus

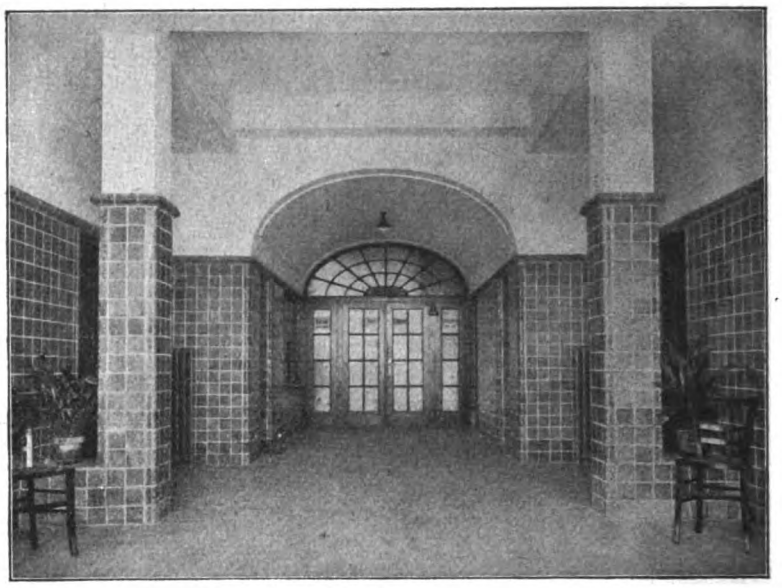
tigend bestätigte, was die vorhergegangenen Reden von dem neuen Werke gerühmt hatten. Trotz der für heutige Verhältnisse ungemein kurzen Bauzeit ist hier in jeder Beziehung Vollendetes und Mustergültiges geleistet worden. Alle Erfindungen und Verbesserungen der jüngsten Zeit auf technischem Gebiete sind, soweit sie in Frage kamen, verwertet, der Ersatz menschlicher Arbeit durch Maschinenkraft aufs höchstmöglichste gesteigert worden. Den hygienischen Forderungen wurde in weitestem Maße entsprochen, wie die Besichtigung der Wasch- und Eßräume ergab. Auf baukünstlerischem Gebiet beweisen die neuen Gebäude, daß sich guter Geschmack und Nützlichkeit sehr wohl auch an Bauwerken, die nüchterner Arbeit dienen, vereinigen lassen. — Die Bedeutung der gestrigen Feier für die Stadt Gießen liegt vor allem darin, daß das neugeschaffene Werk eine lebendige Illustration des wirtschaftlichen Emporblühens aus



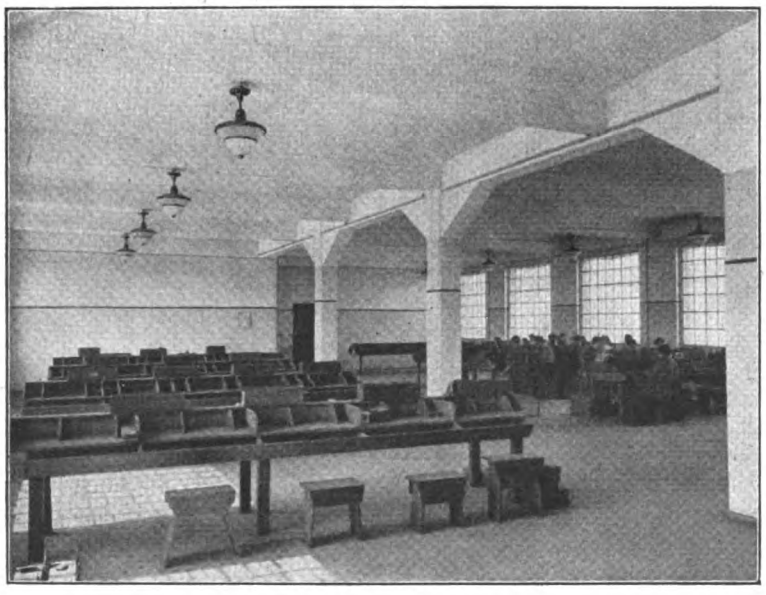
Teilansicht von Süd-Osten

kleinen Anfängen bietet, und damit wächst ihre Bedeutung über den Rahmen unserer Stadt hinaus. Daß in Deutschlands schwerster politischer Lage ein solches Werk begonnen und vollendet werden konnte, gibt Trost und erweckt die Hoffnung, daß die Entwicklung doch wieder in aufsteigender Linie geht."

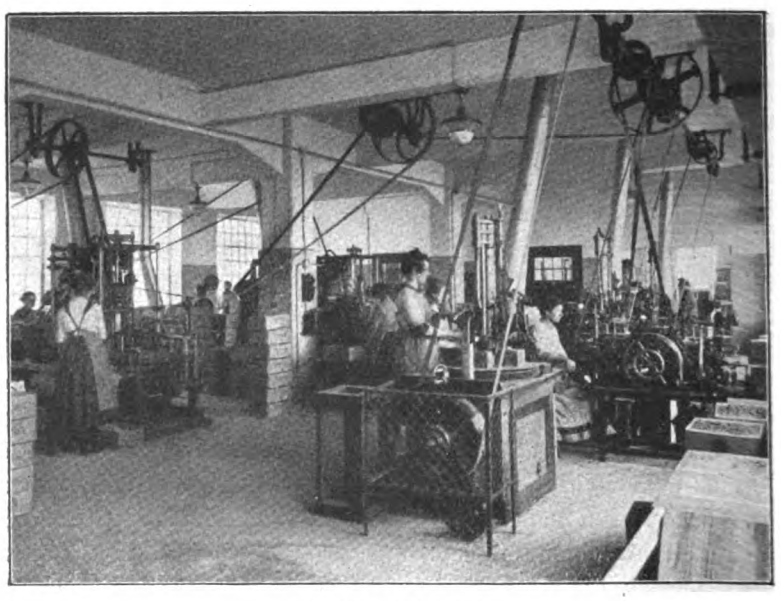
Pförtnerhäuschen



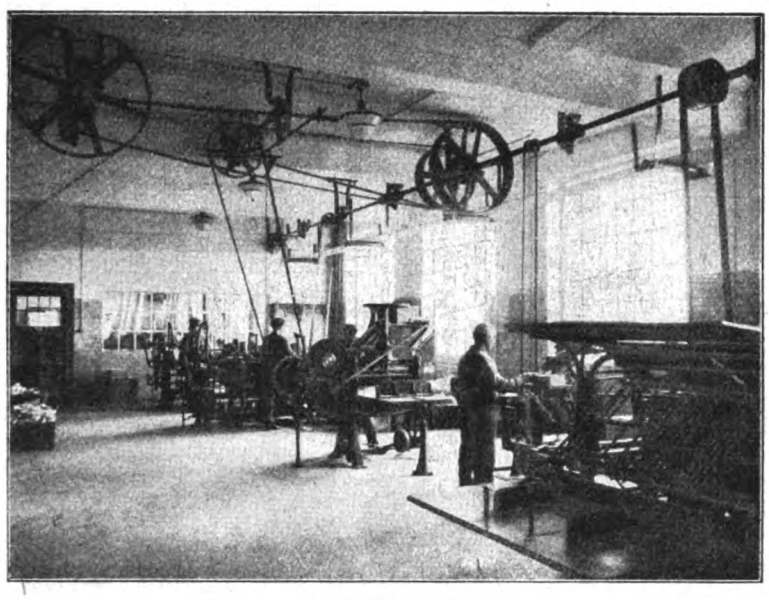
Vorhalle zu den Verwaltungsräumen



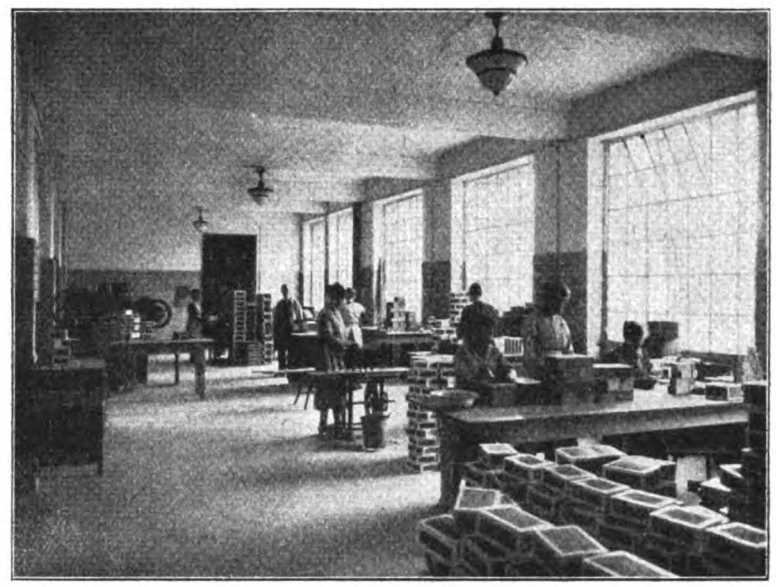
Arbeitssaal für Zigarrenmacher



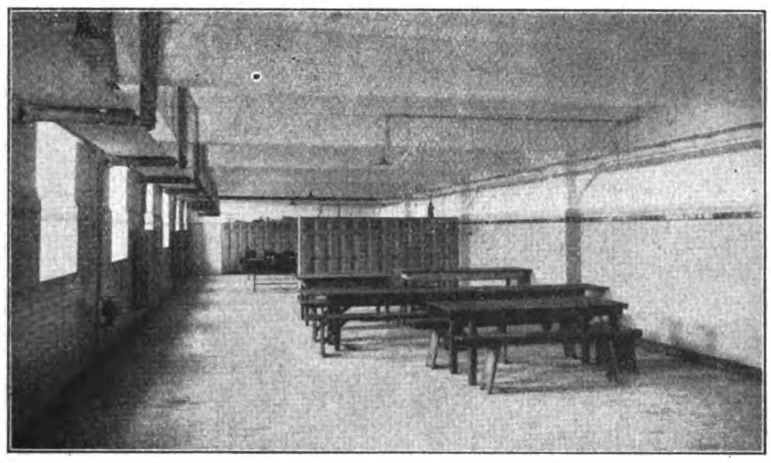
Tabak-Packetiersaal



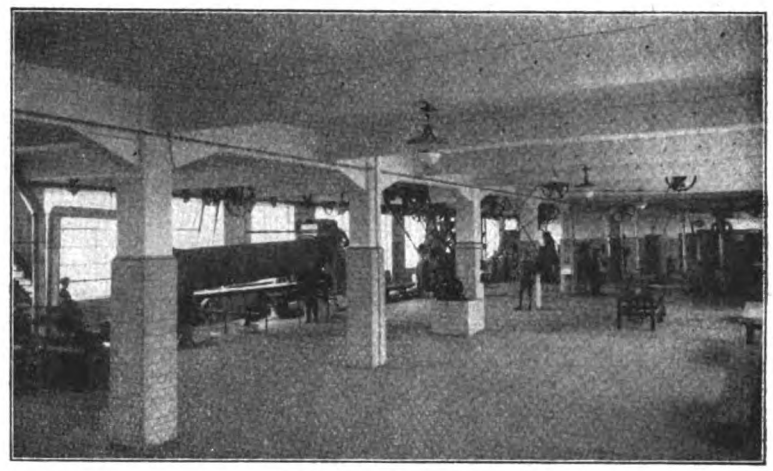
Papierschneidesaal



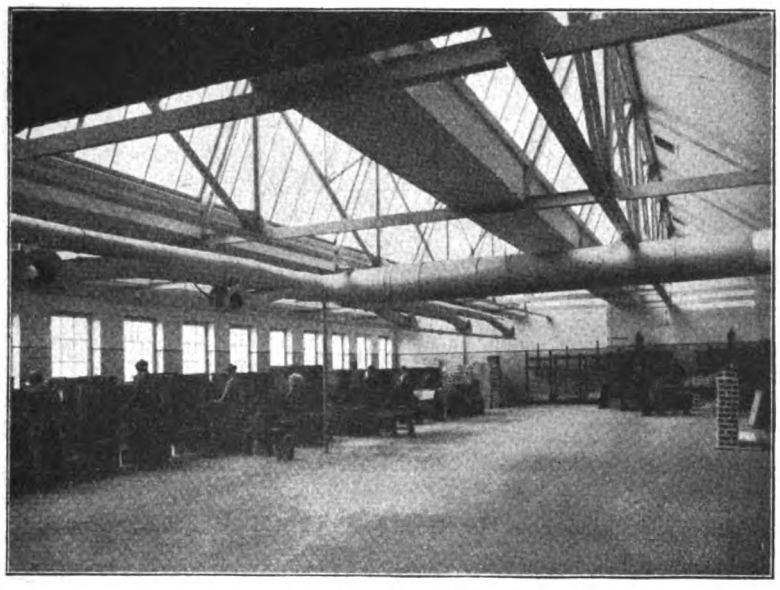
Zigarrenkistenbereiferei



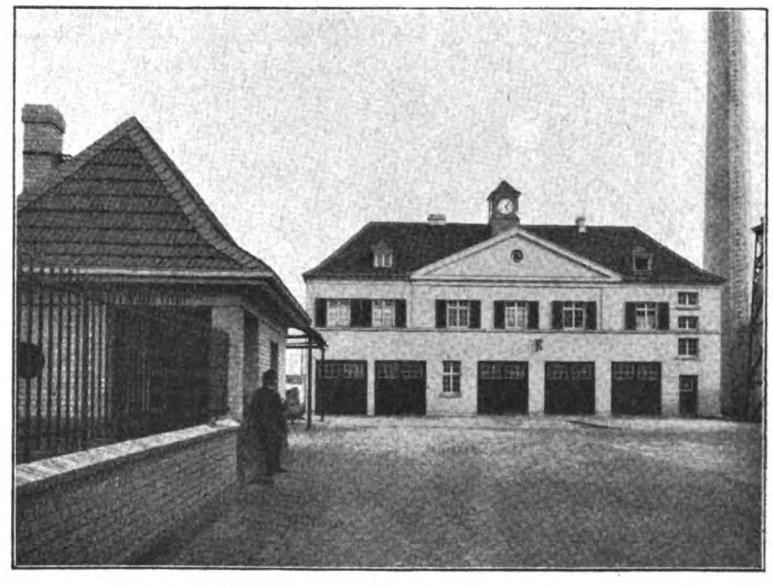
Frühstückssaal und Garderobe



Tabakschneidesaal mit Rösterei

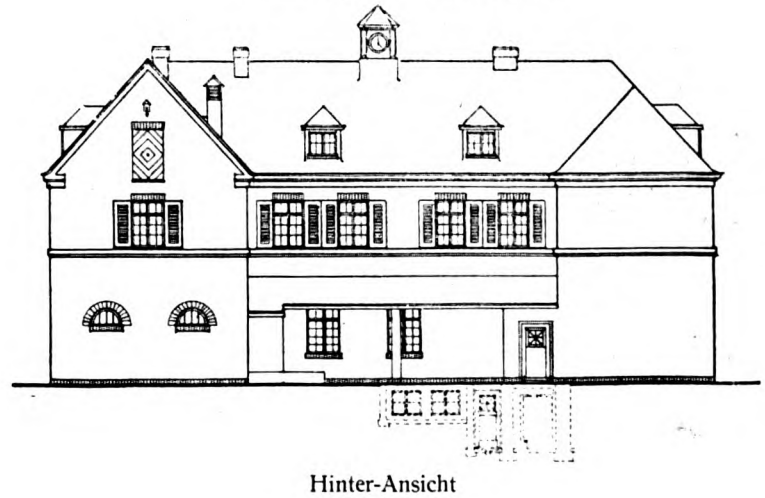


Zigarren-Sortiersaal

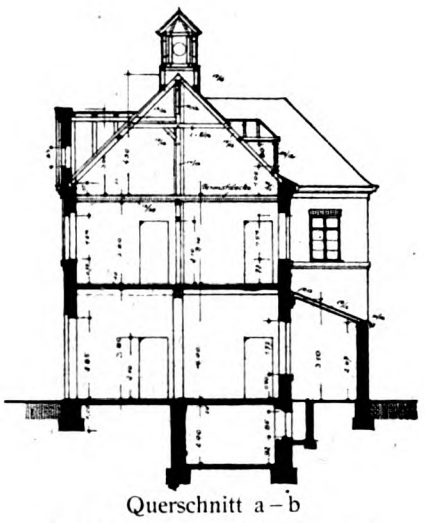


Ansicht gegen das Fahrzeughaus

Fahrzeughaus mit Wohnungen
Vorder-Ansicht

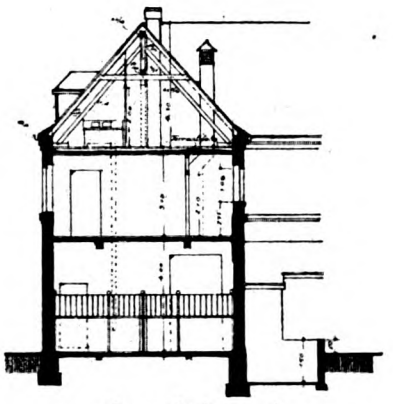


Hinter-Ansicht

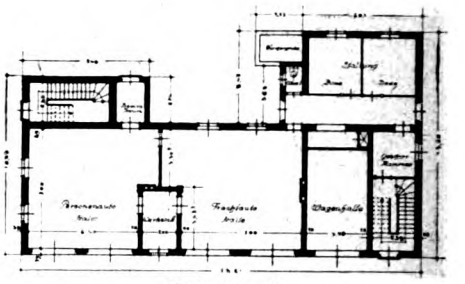


Querschnitt a – b

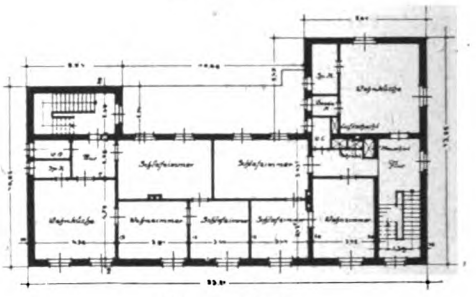
Fahrzeughaus mit Wohnungen



Querschnitt c—d



Erdgeschoß



Obergeschoß

Architekt B.D.A. W. Köster in Herford.

Verschiedene Öfen mit Retorten zur Gaserzeugung und zugehörige Ladevorrichtungen usw.

Von Regierungs-Baumeister Kropf, Cassel.

Gaserzeugungsöfen.

In der Gasfabrikation sind besonders tiefgreifende Umwälzungen bei der Rohgaserzeugung sowie der dazu verwendeten feuerungstechnischen Einrichtungen von Öfen, Retorten und Zubehör vor sich gegangen. Bis etwa zum Jahre 1890 erhitzte man die Kohle zum Zweck der Gaserzeugung in röhrenförmigen Retorten aus feuerfestem Ton, die wagerecht lagen und einen elliptischen oder ∩-förmigen Querschnitt besaßen. Alsdann führte man Öfen mit schrägliegenden Retorten ein und später Öfen mit stehenden Retorten. Durch diese Bauarten erzielte man Erleichterung des Ladens und Entladens der Retorten sowie bessere Grundflächen-Ausnutzung des Ofenhauses. Allmählich vergrößerte man auch den Fassungsraum der Retorten, weil sich die Entgasung größerer Kohlemengen als wirtschaftlicher erwies. Beim Bau der sog. „Kammeröfen" ging man darin am weitesten; solche stellen eine Übergangsform zwischen Gasretorten- und Koks-Ofen dar. Für die Gaserzeugungsöfen verwendet man als Brennmaterial ausschließlich Koks des eigenen Betriebes. In älteren Gasanstalten verbrannte man den Koks in niedriger Schicht mit Oberluft auf Rosten, die dicht unter den Retorten lagen. Allmählich ging man dann zur Halbgasfeuerung und reinen Generatorgasfeuerung über und bildete dabei das Luftvorwärmungs-Verfahren, das auch bei den Rostfeuerungen in geringem Maße angewendet worden war, weiter aus. Die Wasserdampfzuführung zu den Generatoren verstärkte man immer mehr. Während man sie früher durch einfache, unter dem Rost liegende Kühlschiffe bewirkte, baut man in neuerer Zeit Verdampfer in die Öfen ein, von welchen aus der Wasserdampf durch besondere Rohrleitungen den Rosten zugeführt wird.

Öfen mit wagerechten Retorten bilden die auch heute noch am weitesten verbreitete Form der Retortenöfen. Ihre Retorten sind zylindrisch geformt und etwa 400 mm hoch und 500 bis 600 mm breit. Sollen die Retorten von derselben Seite geladen werden, nach der man sie auch entladen will, so werden sie aus einem Stück gefertigt in einer Länge von ca. 3 m und einseitig geschlossen. Die offene Seite der fertig eingebauten Retorte verschließt man mit einem Mortonverschluß, an welchen der Steigrohransatz angegossen ist. – Bei Entleerung der Retorten durch Ausstoßen gibt man ihnen eine Länge bis zu 6 m; man setzt sie aus mehreren Stücken mit Feder und Nute zusammen und läßt sie an beiden Seiten offen. Durch Mortonverschlüsse werden dann beide Enden verschlossen, doch erhält von letzteren nur einer einen Steigrohr-Anschlußstutzen. Zwecks Erhöhung der Gasdichtheit überzieht man häufig die Retorten innen mit einer Spatglasur.

Drei bis neun Retorten vereinigt man für den praktischen Betrieb in einem Ofen; weniger als drei werden nur bei Versuchsanlagen angewandt. Ganz kleine billigere Anlagen und Versuchsöfen errichtet man auch zuweilen noch als Rostöfen. Diese werden aber im Gegensatz zu gewöhnlichen Rostfeuerungen mit Wasserschiffen zur Kühlung der Reste und mit Luftvorwärmung versehen. Der Flachgenerator bildet ein Bindeglied zwischen Rost- und Generatorfeuerung; sein Herd ist tiefer als der der Rostfeuerung und gestattet die Anbringung einer ziemlich großen Regeneration. Derartige Öfen wendet man in denselben Fällen an wie den Rostofen.

Der Halbgeneratorofen mit Treppenrost und ausgiebiger Regeneration findet auf kleinen Gaswerken häufigere Anwendung als die beiden vorgenannten Systeme. — Mit wachsender Retortenzahl im Ofen empfiehlt es sich, im Interesse der Brennstoffausnützung zu Vollgeneratoröfen überzugehen, die eine sehr gleichmäßige und hohe Erhitzung der Retorten und damit ein stärkeres Abtreiben der Kohle gestatten.

Bei einem Vollgeneratorofen mit neun kurzen, einseitig geschlossenen Retorten und vorgebautem Generator sind seitlich vom Generator Wasserkästen angebracht, welche den Dampf zur Speisung des Generators liefern. Ein unter dem Rost liegendes Wasserschiff wird nicht geheizt, sondern dient nur zum Ablöschen der Schlacke. — Bei einem Vollgeneratorofen mit neun langen, durchgehenden Retorten ist der mit Treppenrost versehene Generator in den Ofen eingebaut; auf der Rückseite des Ofens liegt im Abhitzekanal der Wasserkasten.

Zur Beschickung der 3 m langen Retorte sind meistens 140—150 kg Kohle erforderlich und dient hierzu eine von drei Leuten beschickbare Lademulde; zur Erleichterung der Bedienung und Mannschafts-Ersparnis dienen fahrbare Tragvorrichtungen in Form von Wagen (z. B. Gaardener Ladewagen), beweglich aufgehängten Rollen (Laderolle) oder dergl.

Maschinell angetriebene Ladevorrichtungen eignen sich besonders für größere Gaswerke, weil dadurch die Ofenbedienung sehr herabgesetzt wird. Derartige Lademaschinen sind meistens mit Mulden ausgerüstet, die in die Retorte eingefahren werden. Die Mulden sind teils längsgeteilt, teils aus aneinander gelenkten Gliedern zusammengesetzt, welche erlauben, die Mulde beim Ausfahren auf eine Trommel zu wickeln. Auch gibt es Maschinen mit mehreren Mulden zum gleichzeitigen Beschicken von mehreren Retorten. — Eine neuere Kohlenschleuder nach de Brouwer wird mittels eines über Rollen laufenden Lederbandes in schnelle Bewegung versetzt und schleudert die aus dem Fülltrichter fallende Kohle in die Retorte ein.

Lange Ziehhaken, mit denen der Koks in die Ablöschwagen gezogen wird, dienen zur Entleerung der Retorten. Auch gibt es Ziehmaschinen (u. a. von West und Etle), doch scheinen solche bisher wenig Anklang gefunden zu haben. Bei Retorten mit zwei Mundstücken hat man es insofern bequemer, als man den Koks ausdrücken kann. Bei einer Ausdrückmaschine (nach de Brouwer) ist eine Gelenkstange vorhanden, die im Ruhestand auf eine Trommel aufgewickelt wird. – Bei Maschinen, die das Entleeren und Beschicken in einer Operation besorgen (z. B. von Oerlikon und Bertrand), ist an Stelle der Stoßstange eine Lademulde mit Ausstoßschild angebracht. Entsprechende Anlagen sind von Dr. W. Bertelsmann, Chemiker an den Berliner Gaswerken, dargelegt.

XIII. JAHRGANG 15. Dezember 1922 HEFT XII

(Lfd. Nr. 156)

DER INDUSTRIEBAU

MONATSSCHRIFT FÜR DIE KÜNSTLERISCHE UND TECHNISCHE FÖRDERUNG ALLER GEBIETE INDUSTRIELLER BAUTEN, EINSCHLIESSLICH DES HANDELS UND GEWERBES, DER BAUTEN DES STAATES UND DER STÄDTE, DER WOHLFAHRT, DES KLEINWOHNUNGSWESENS, SOWIE ALLER INGENIEUR-BAUTEN

HERAUSGEBER: PROFESSOR E. BEUTINGER UND A. STEINER, ARCHITEKTEN IN HEILBRONN

Jahresbezugspreis 2400 Mark. Bestellungen vermittelt jede Buchhandlung oder Postanstalt, andernfalls schreibe man an **Carl Scholtze, Verlag für Architektur, Technik und Gewerbe, Leipzig,** Königstrasse 3. — Preis des Einzelheftes **400** Mk. — Postscheck-Konto: Leipzig 2378. — Schutzverpackung für Postversand wird berechnet. —

Nach § 18 des Kunstschutzgesetzes ist ein Nachbauen nach den hier abgebildeten Bauwerken und wiedergegebenen Plänen unzulässig. — Ein Nachdruck der Aufsätze und der Abbildungen ohne Zustimmung der Schriftleitung ist verboten.

Anzeigenpreis für die 4gespaltene Millimeterzeile 10,— Mk., bei Platzvorschriften 15,— Mk., auf Vorzugsseiten 20,— Mk. — Offertengebühr 100,— Mk. — Ohne Verbindlichkeit für Aufnahme an bestimmten Tagen und Plätzen. — **Anzeigen-Geschäftsstelle: Adolf Bruno Schäfer, Leipzig,** Talstrasse 5. — Fernsprecher: 13894.

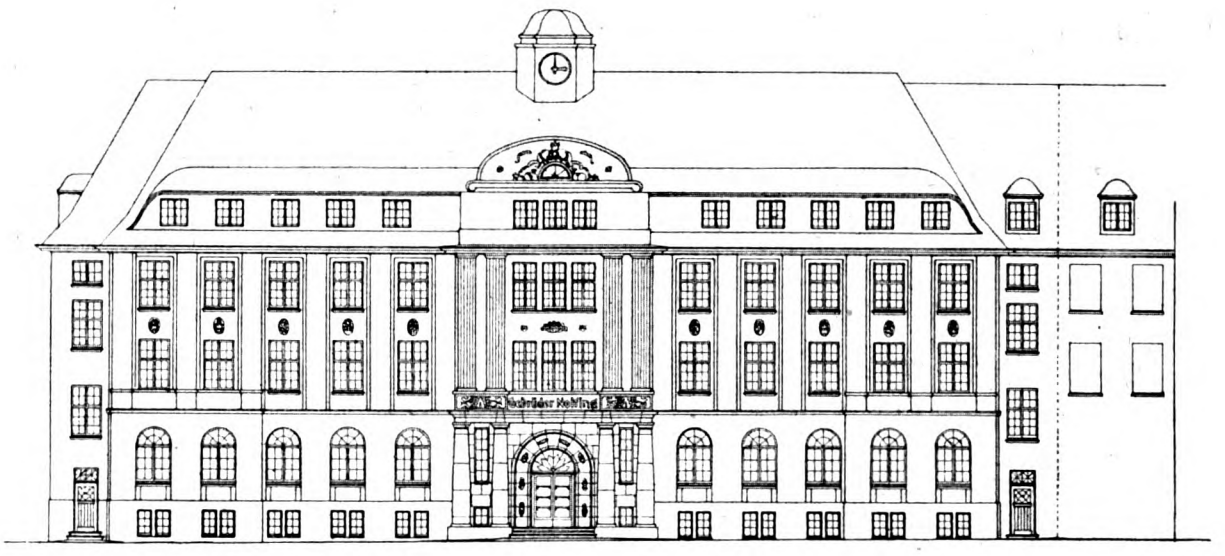
Inhalt: Neue Bauten von Architekt B.D.A. Wilhelm Köster in Herford i. W.: Schokoladenfabrik mit Verwaltungsgebäude der Firma Gebrüder Nolting, Herford. Mit 30 Abbildungen. — Zigarrenfabrik für die Firma I. Neumann G.m.b.H. Berlin, in Dingelstädt (Eichsfeld). Mit 8 Abbildungen. — Rückkühlanlagen. Von Ingenieur Fritz Hoyer, Cöthen.

Industrielle und technische Rundschau: Anzeigen.

Neue Bauten von Architekt B. D. A. Wilhelm Köster in Herford i. W.

Schokoladenfabrik mit Verwaltungsgebäude der Firma Gebrüder Nolting in Herford.

Schon vor dem Kriege trug sich die Firma Gebrüder Nolting mit dem Gedanken, für ihren Betrieb eine neue Stätte zu bauen, da die bislang benutzte und öfter erweiterte Fabrik den Anforderungen nicht mehr genügte und eine Ausdehnungsmöglichkeit des alten Betriebes in der gewünschten Weise nicht vorhanden war. Während des Krieges konnte an eine Verwirklichung des Gedankens nicht herangetreten werden, dagegen faßten die Inhaber der Firma bald nach Beendigung des Krieges den Entschluß, mit den Vorarbeiten des umfangreichen Bauprojektes zu beginnen. Nach ausgiebigen Verhandlungen der Bauherren mit den Maschineningenieuren und dem Architekten wurden die

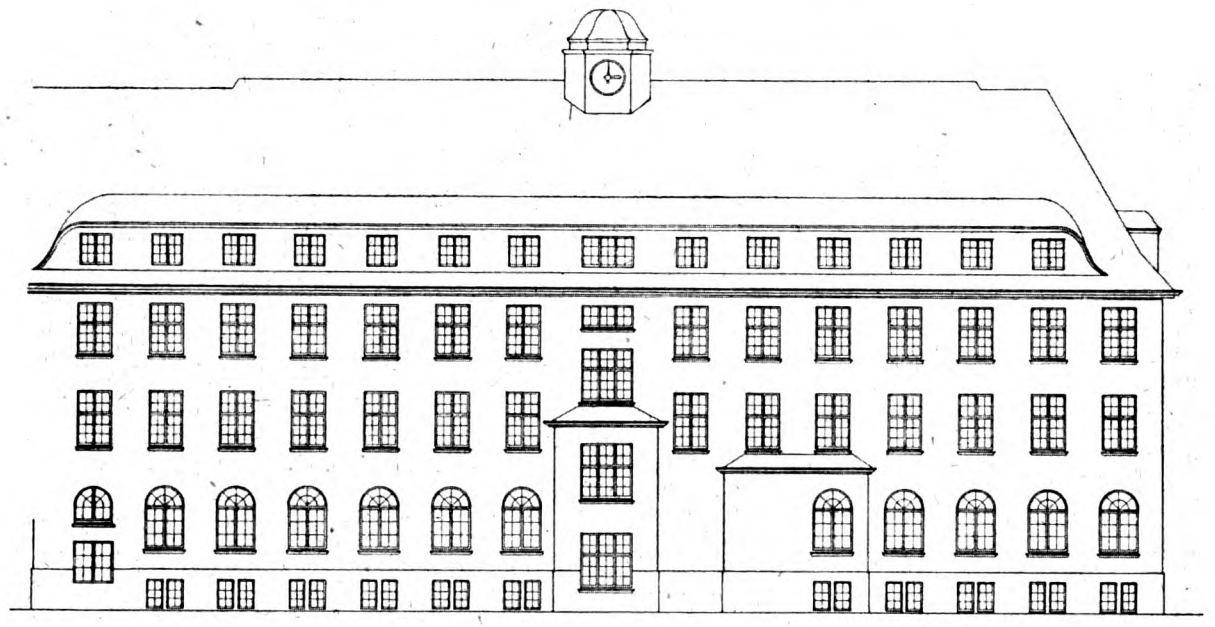


Vorderansicht (Hansastraße).

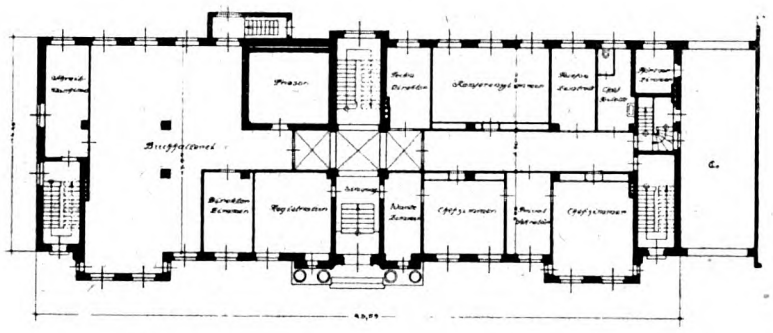
Verwaltungsgebäude für die Fa. Gebrüder Nolting, Herford
Architekt: B. D. A. Wilhelm Köster in Herford.

Verwaltungsgebäude für die Fa. Gebrüder Nolting in Herford.

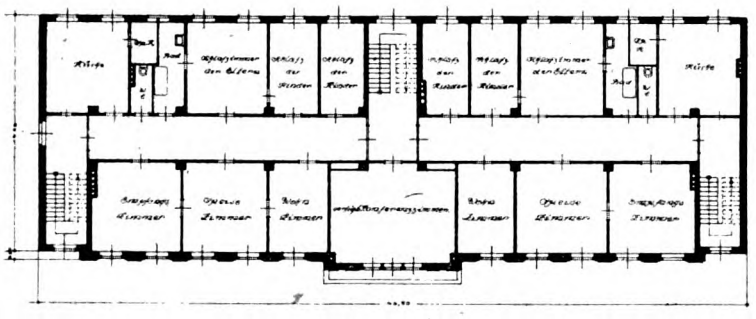
Architekt: B. D. A. Wilhelm Köster in Herford.



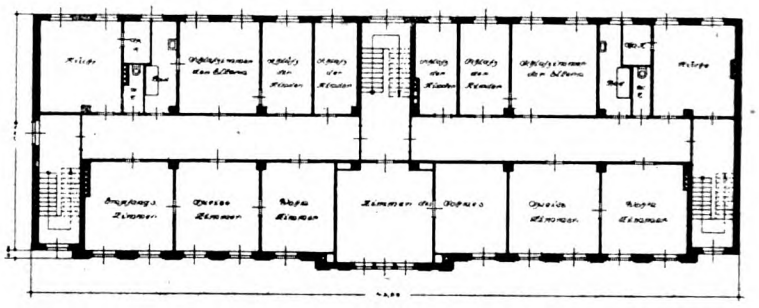
Rückansicht.



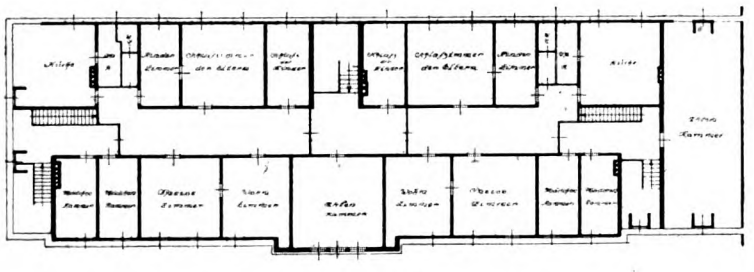
Erdgeschoß.



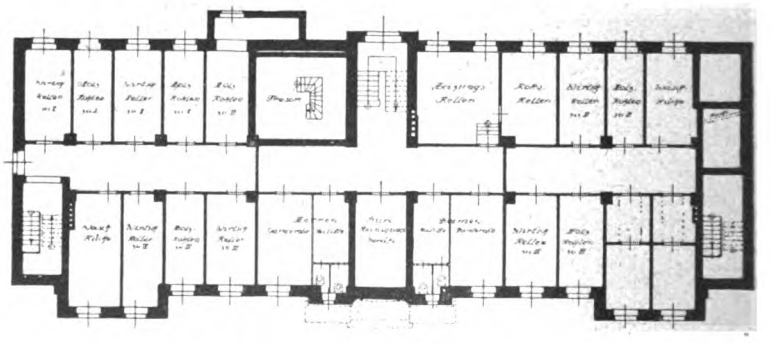
I. Obergeschoß.



II. Obergeschoß.



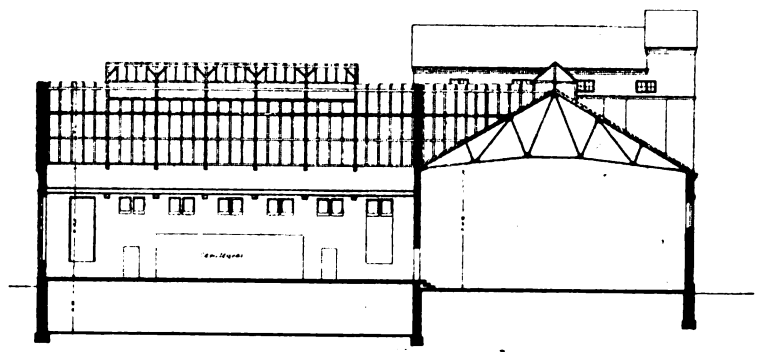
Dachgeschoß.



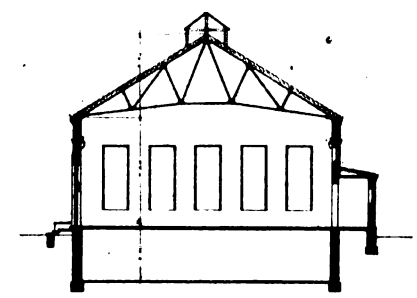
Kellergeschoß.

Kessel- und Maschinenhaus für die Fa. Gebrüder Nolting in Herford.

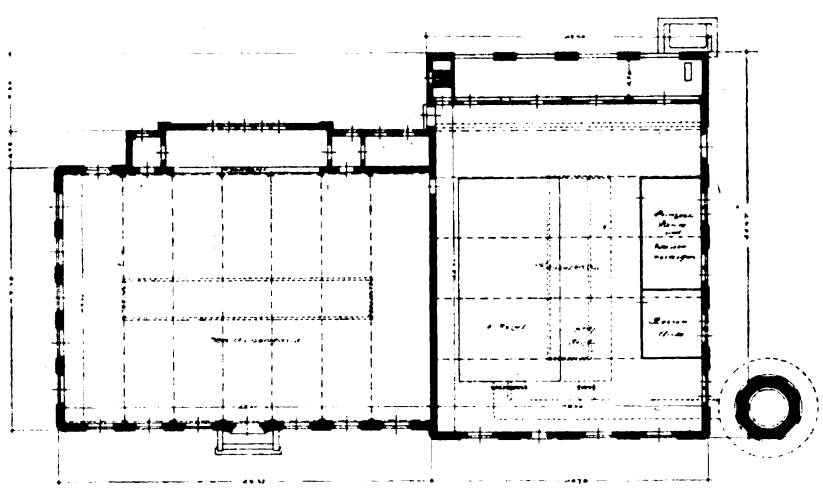
Architekt: B. D. A. Wilhelm Köster in Herford.



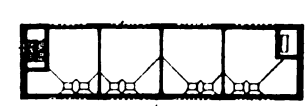
Längenschnitt a—b.



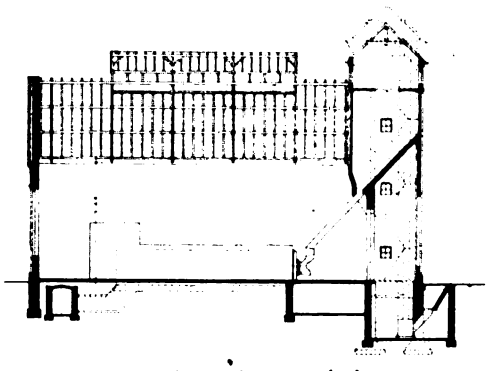
Querschnitt Maschinenhaus.



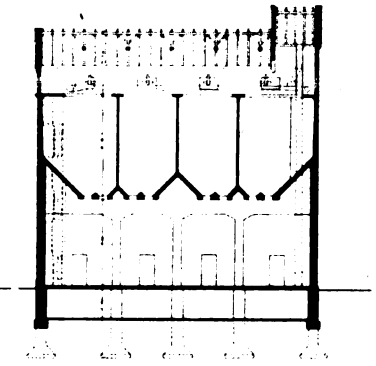
Grundriß.



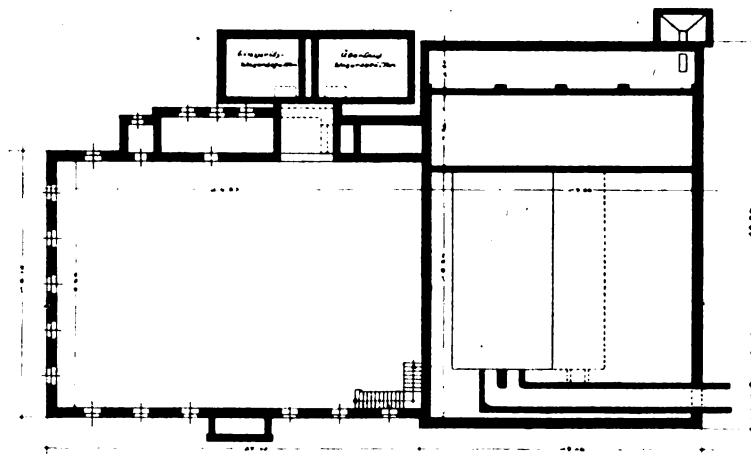
Kohlenbunker, Grundriß.



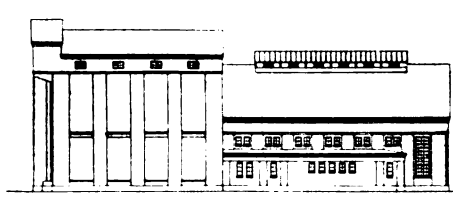
Kesselhaus Längenschnitt.



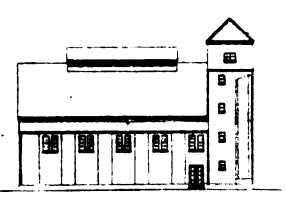
Bunker Querschnitt.



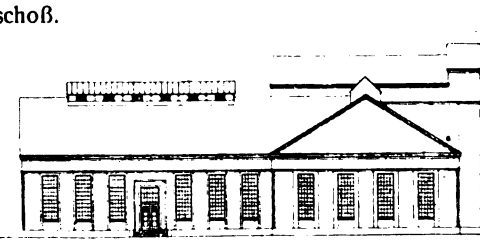
Kellergeschoß.



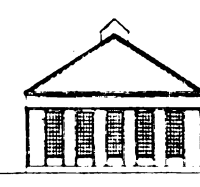
Nordansicht.



Ostansicht.



Südansicht.

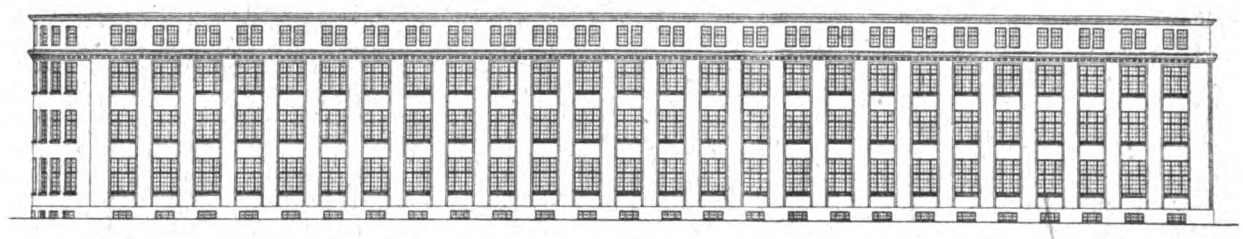


Westansicht.

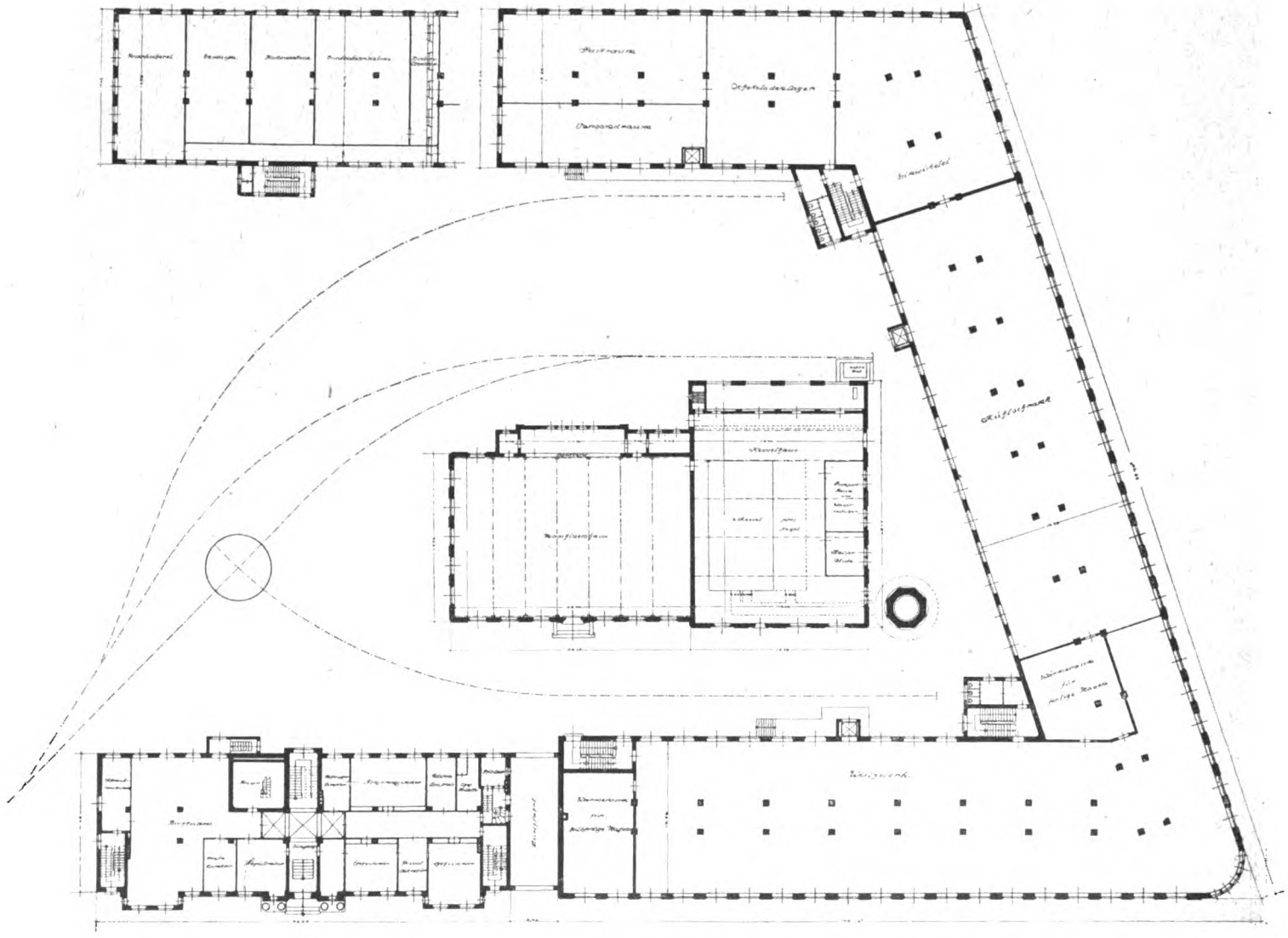
Neubau einer Schokoladenfabrik für die Gebrüder Nolting in Herford.

Architekt: B.D.A. Wilhelm Köster in Herford.

Ansicht Hansastraße.



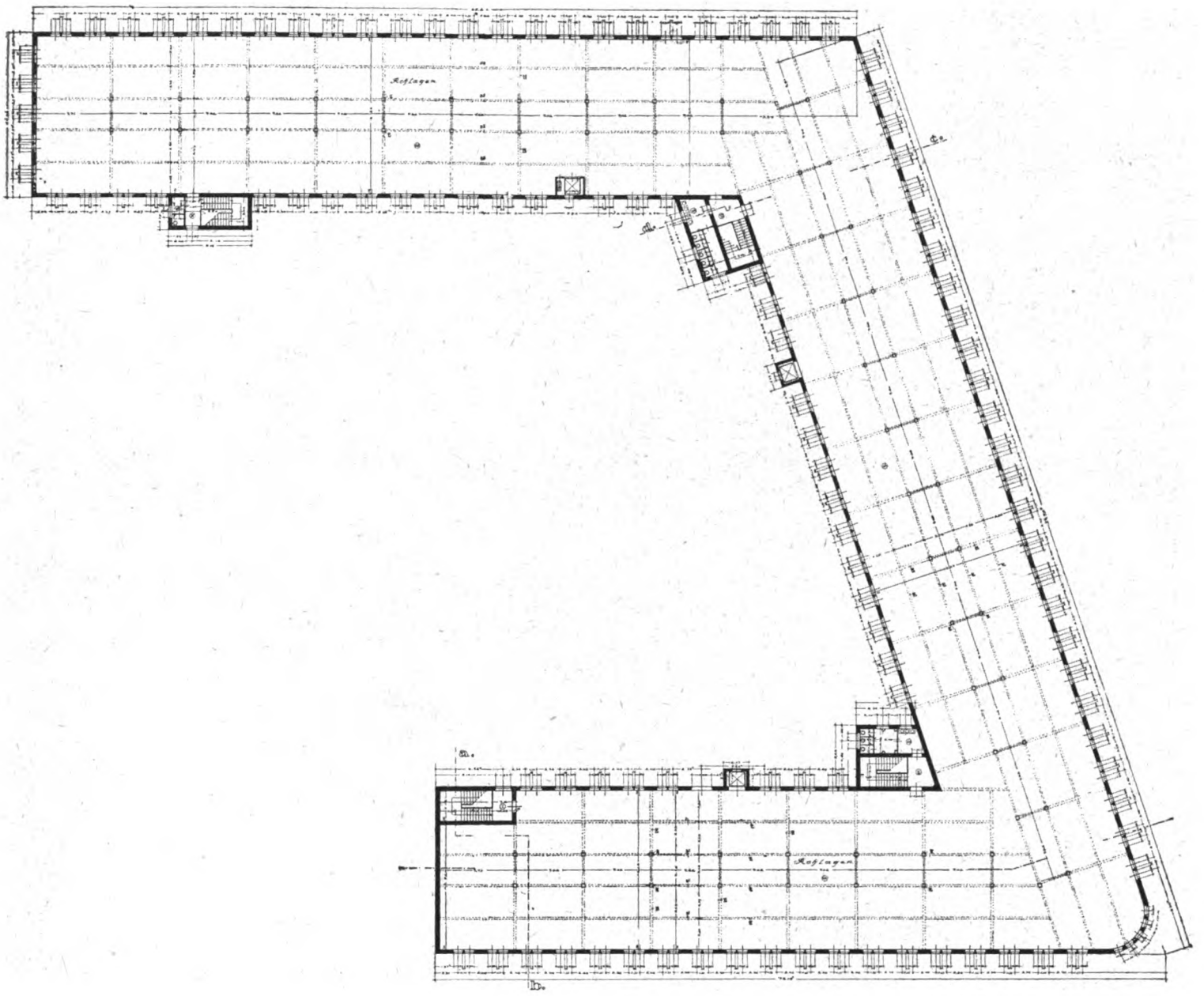
Ansicht Werrestraße.



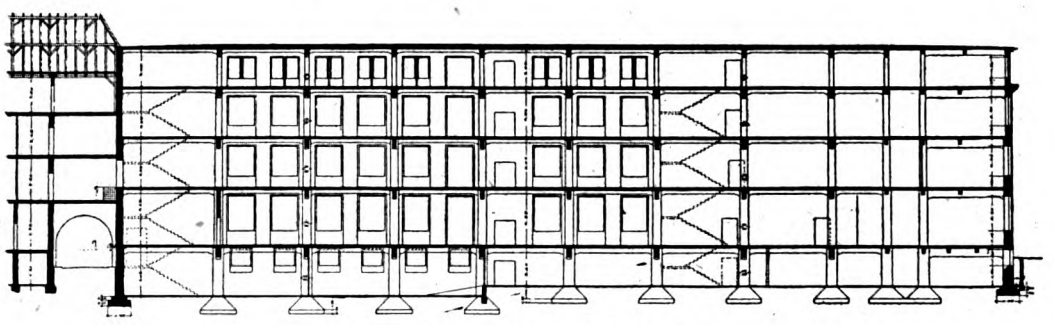
Erdgeschoß.

Neubau einer Schokoladenfabrik für die Gebrüder Nolting in Herford.

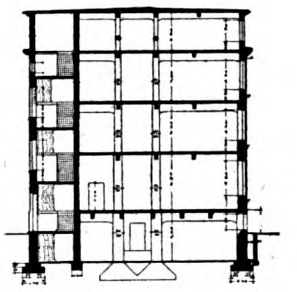
Architekt: B.D.A. Wilhelm Köster in Herford.



I. Obergeschoß.



Längenschnitt Flügel Hansastraße.



Querschnitt a – b.

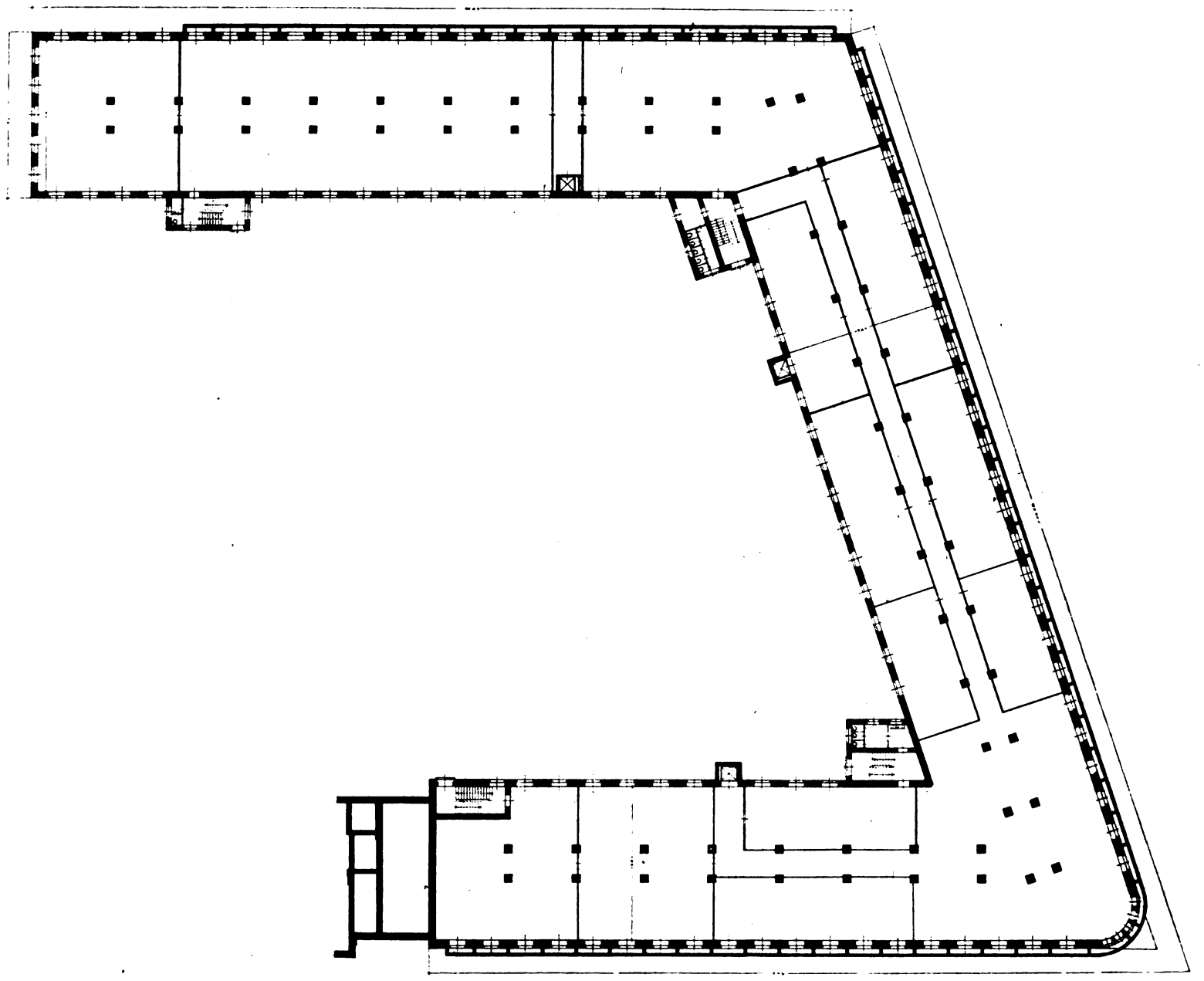
Pläne zum Neubau, für den ein schön gelegenes und reichlich großes Grundstück an der Hansastraße zur Verfügung stand, festgelegt.

Die Anlage besteht aus drei Teilen: dem Verwaltungsgebäude, der Fabrik sowie dem Kessel- und Maschinenhaus. Zwischen dem Verwaltungsgebäude und der Fabrik befindet sich im Zusammenhange mit beiden Bauteilen eine Durchfahrt zum Fabrikhof, welche auch als Haupteingang für die Arbeiter dient.

Im Erdgeschoß des Verwaltungsgebäudes liegen die Büroräume, während in den übrigen drei Geschossen zunächst Wohnungen für die Direktoren, sonstige Beamte und

Neubau einer Schokoladenfabrik für die Gebrüder Nolting in Herford.

Architekt: B. D. A. Wilhelm Köster in Herford.



Kellergeschoß.

den Hausmeister untergebracht sind. Die Toiletten für die Büroangestellten liegen im Kellergeschoß. Im Falle die Räume im Laufe der Zeit im Erdgeschoß für Bürozwecke nicht mehr ausreichen sollten, lassen sich solche durch Hergabe von Wohnungen leicht im 1. Obergeschoß weiter unterbringen.

Die Außenflächen des Gebäudes sind mit Muschelkalkputz versehen, sämtliche Gesimse und Architekturteile wurden steinmetzmäßig bearbeitet. Das Portal sowie die kräftigen Säulen an beiden Seiten des Portals mit dem Balkonaufbau sind aus Muschelkalkstein hergestellt. Der Sockel wurde aus hiesigen Sandsteinen ausgeführt. Das Dach ist mit Schiefer eingedeckt.

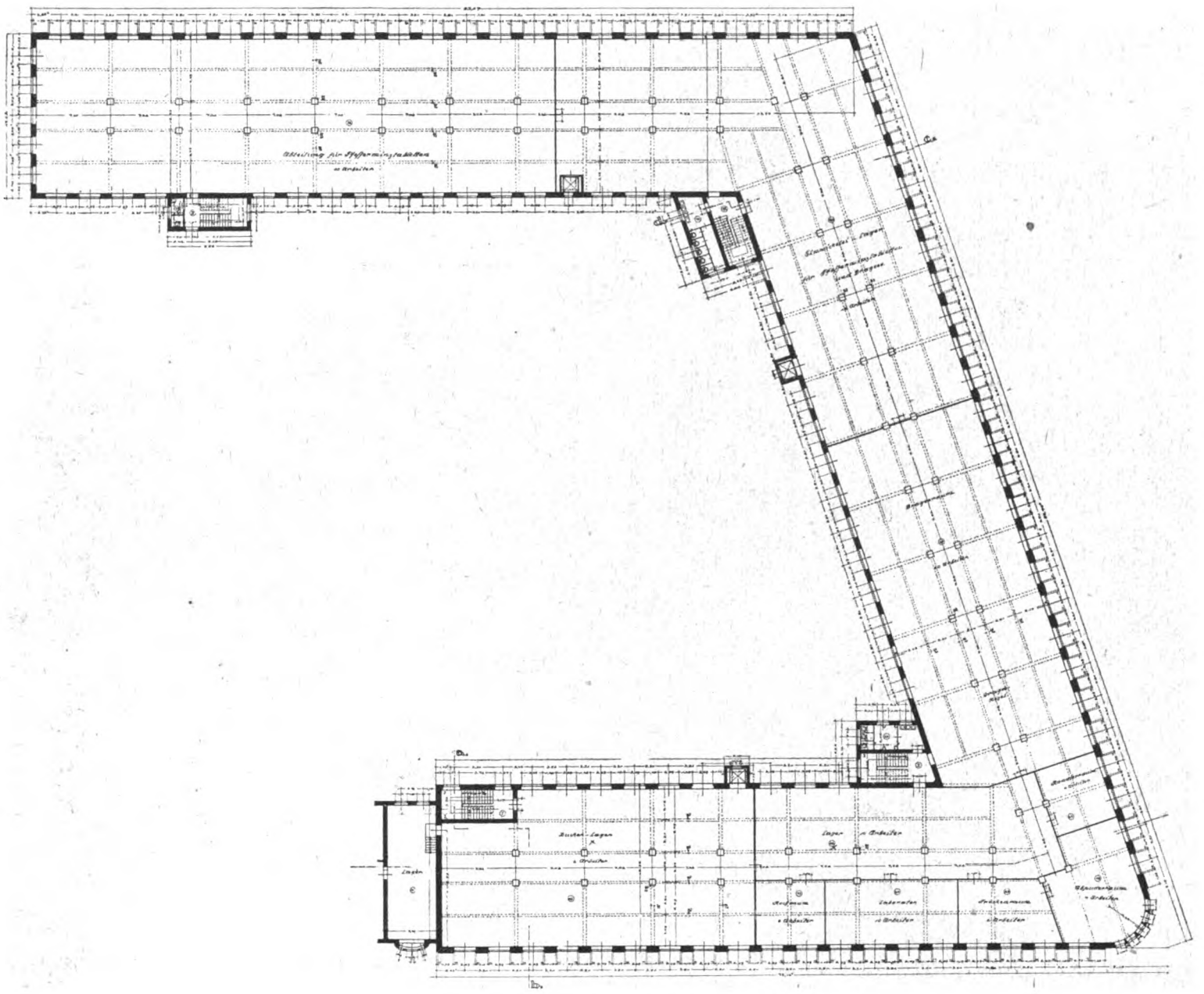
Die Büroräume sind durchweg mit Holztäfelung versehen, besonderer Wert wurde auf eine behagliche, zweckdienliche und gediegene Ausstattung der Privatbüros und des Konferenzzimmers gelegt, dabei aber jeder Luxus vermieden.

Das umfangreiche Fabrikgebäude hier in all seinen Einzelheiten zu beschreiben, würde zu weit führen. Daß das Bestreben vorlag, in der Hauptsache ein Gebäude zu errichten, das einem rationellen, leicht übersichtlichen Betriebe entsprach, dürfte selbstverständlich sein. Bestimmte Normen lassen sich bei derartigen Anlagen nicht gut aufstellen, da jeder Betrieb seine Eigenart hat, die Hand in Hand mit den Bauherren klarzustellen und zu beachten bei jedem Bau ein Haupterfordernis ist.

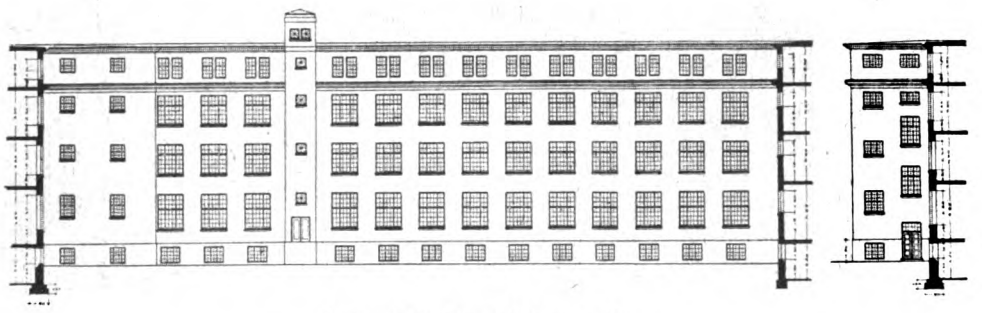
Die Ringmauern sind aus Ziegelsteinen aufgeführt, Säulen und Decken aus Eisenbeton. Der Sockel wurde, wie bei dem Verwaltungsgebäude, aus hiesigen Sandsteinen her-

Neubau einer Schokoladenfabrik für die Gebrüder Nolting in Herford.

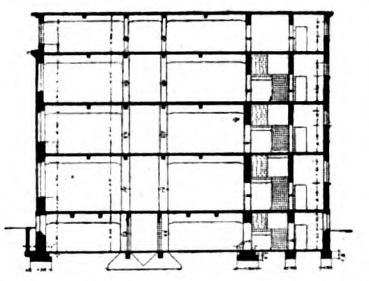
Architekt: B.D.A. Wilhelm Köster in Herford.



Dachgeschoß.



Hofansicht Flügel Werrestraße.



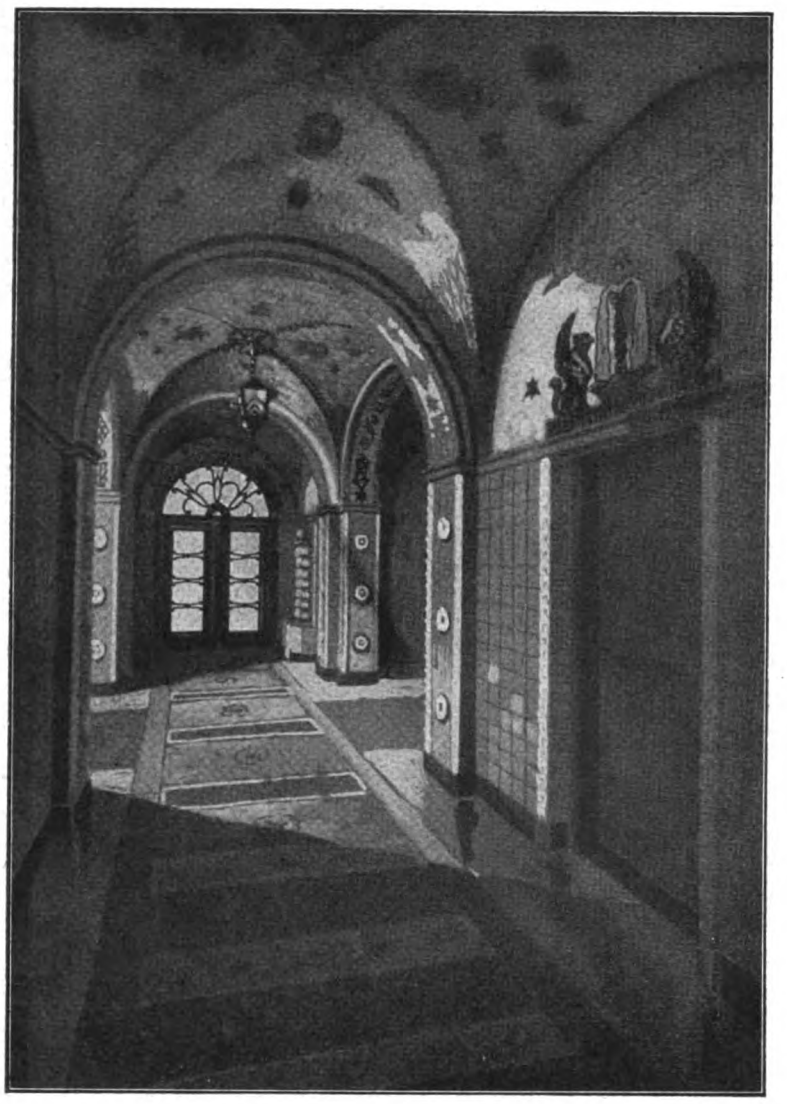
Querschnitt c–d.

gestellt. Die Fußböden bestehen je nach der Raumbenutzung aus Plattenbelag und Torgamentböden. Die Außenflächen sollen — auf Wunsch der Bauherren — mit Putz versehen werden, während die Gesimse steinmetzmäßig bearbeitet werden. Das Dach ist mit doppelter Papplage mit Kiesschicht eingedeckt. Das im Hof liegende Kessel- und Maschinenhaus wurde in einfacher solider Weise, in der Architektur an das Ganze angelehnt, ausgeführt.

Wie aus dem Erdgeschoßgrundriß ersichtlich ist, ist das Grundstück mit Bahnanschluß versehen. Auf der einen Seite bringt die Bahn die Rohmaterialien in die Nähe der für diese bestimmte Lagerstätte, während die Fertigfabri-

Neubau einer Schokoladenfabrik für die Gebrüder Nolting in Herford.

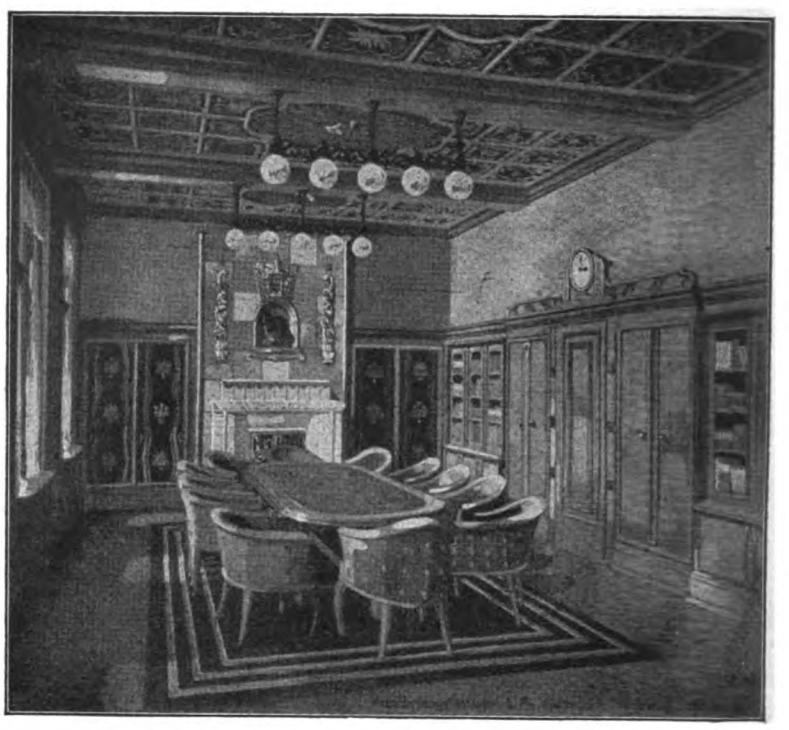
Architekt: B.D.A. Wilhelm Köster in Herford.



Vorhalle im Verwaltungsgebäude.

kate an der Rampe des Versandraumes eingeladen werden. Ein weiterer Schienenstrang führt zum Kohlenbunker.

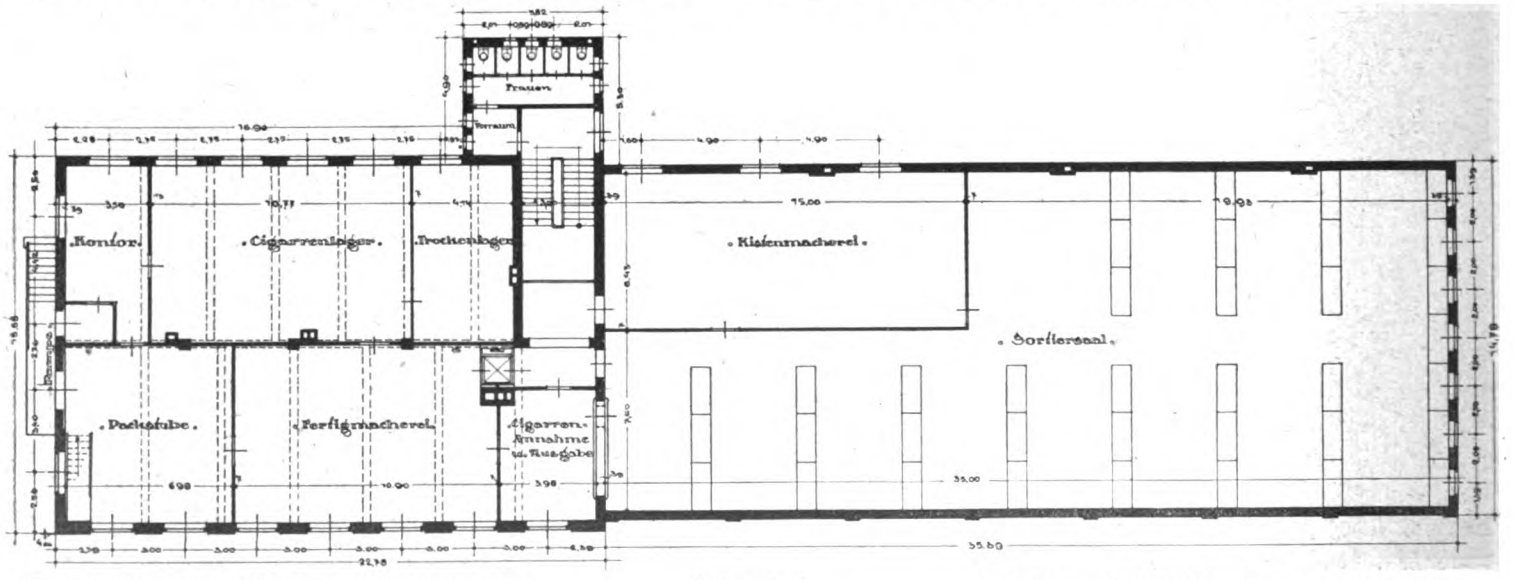
Am 25. November ds. Js. besteht die Firma Gebrüder Nolting 25 Jahre, sie beabsichtigt, so weit es die heutige Zeit zuläßt, diesen Tag festlich zu begehen, gleichzeitig soll an diesem Tage ein Teil der Neubauten in Benutzung genommen werden.



Konferenzzimmer.

Zigarrenfabrik für die Firma I. Neumann G. m. b. H., Berlin, in Dingelstädt (Eichsfeld).

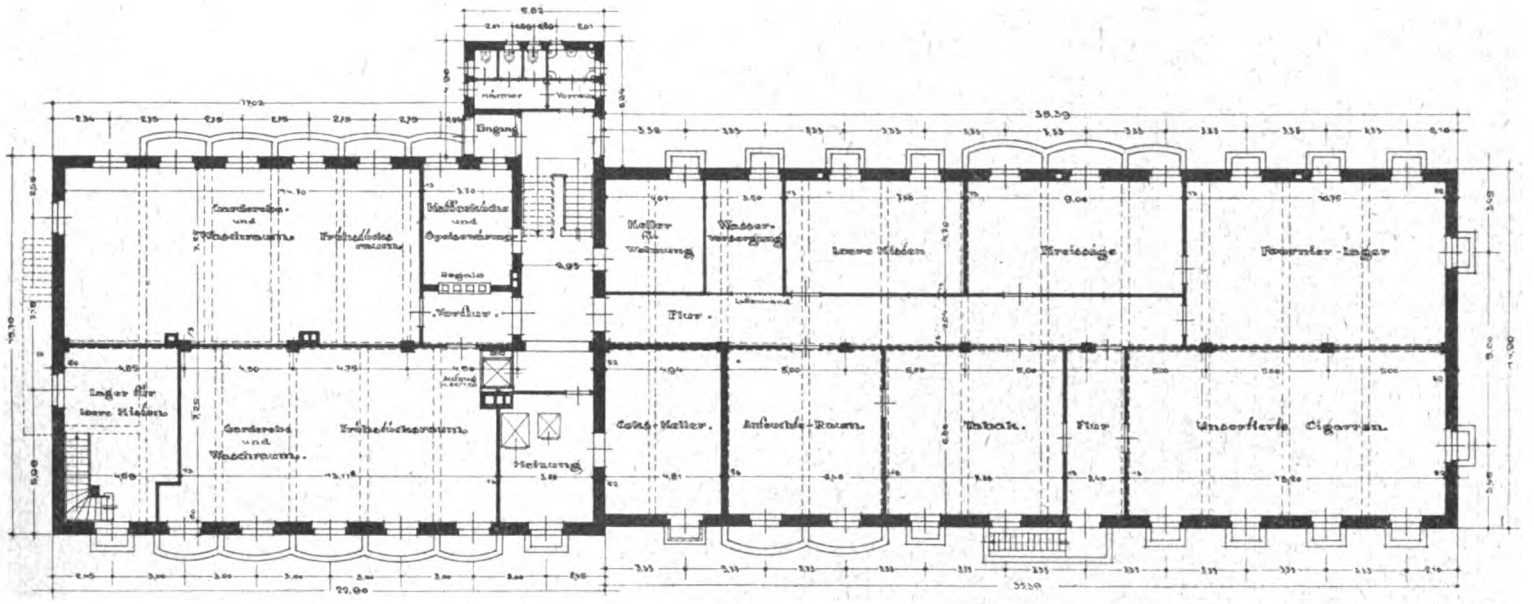
Die Firma I. Neumann, Berlin, betreibt seit Jahren in dem Städtchen Dingelstädt im Eichsfelde Zigarrenfabrikation. Die Betriebsstätte, die in einem eigenen Gebäude der Firma untergebracht war, war längst zu klein geworden, so daß der Betrieb in zwei weiteren gemieteten Häusern aufgenommen werden mußte. Diese Zustände waren naturgemäß auf die Dauer aus mehreren Gründen unhaltbar. Trotz der, besonders für die Zigarrenindustrie, ungünstigen Zeit und trotz



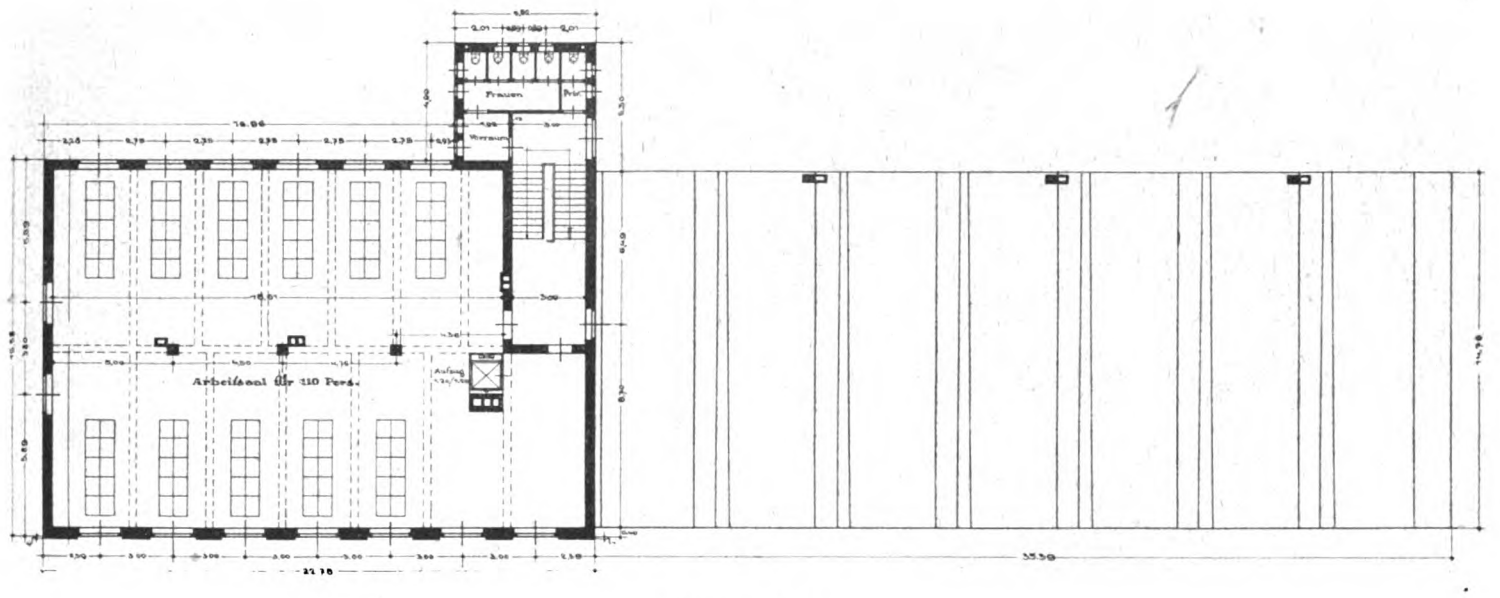
Neubau einer Zigarrenfabrik für die Fa. I. Neumann. Erdgeschoß. Architekt: B.D.A. Wilhelm Köster in Herford.

Neubau einer Zigarrenfabrik für die Firma I. Neumann G. m. b. H., Berlin, in Dingelstädt.

Architekt: B. D. A. Wilhelm Köster in Herford.

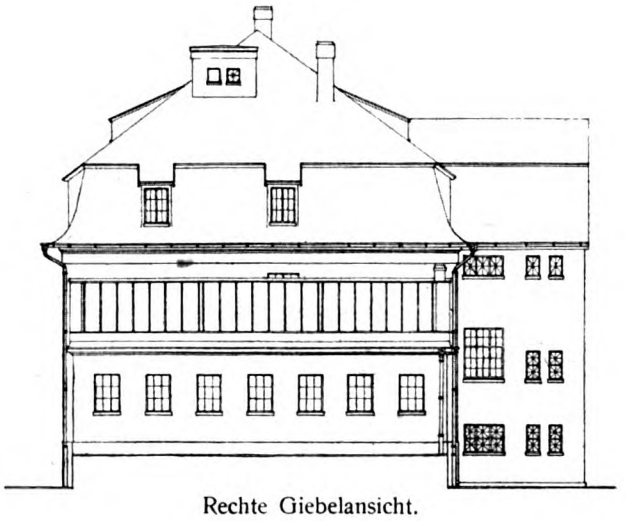


Kellergeschoß.



Obergeschoß.

der inzwischen weiter gestiegenen Preise entschloß sich doch die Firma I. Neumann, in der Nähe des Bahnhofes ein neues Fabrikgebäude zu errichten. Zur Anfertigung der Pläne wurde auch hier der Architekt B. D. A. Wilhelm Köster berufen, auch lag die Bauleitung in dessen Händen. Begonnen wurde der Bau im Sommer vorigen Jahres und, trotzdem der letzte Winter in dem Eichsfelde über ein halbes Jahr andauerte, Ende Juli ds. Js. fertiggestellt.



Rechte Giebelansicht.

Der Fabrikbau dient in der Hauptsache als Sortierfabrik, da noch eine Anzahl Zigarrenmacher in dem in der Nähe liegenden alten Fabrikgebäude beschäftigt werden.

Im Kellergeschoß befindet sich außer den geräumigen Speiseräumen mit Wascheinrichtung Kleiderablage und Kaffeeküche, die Räume für leere Packkisten, Wasserversorgung, Kreissägeraum, Fournierlager, unsortierte Zigarren, Rohtabakkeller, Anfeuchteraum und die Zentralheizung.

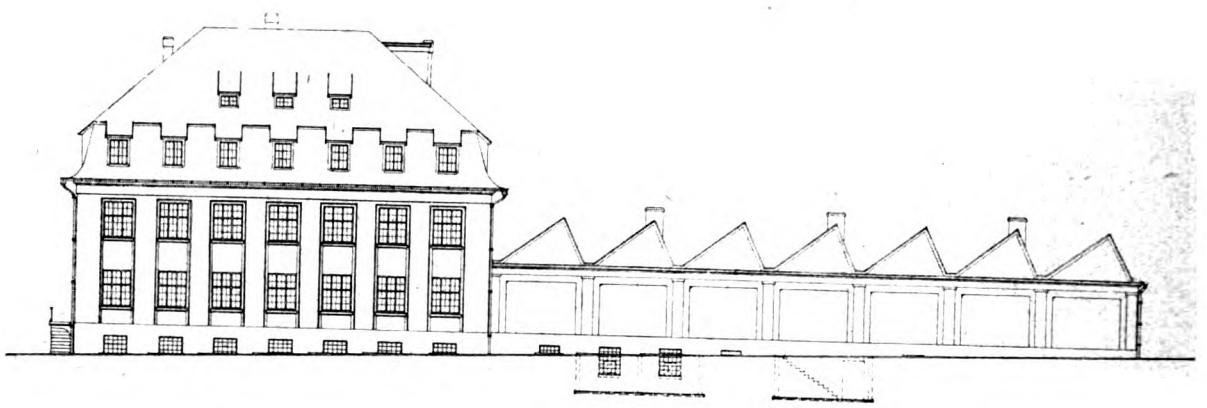
Im Erdgeschoß wurde der große Sortiersaal für 37 Sortierer, in dem aber auch 50 Sortierer Platz finden können, die Kistenmacherei, die Abnahme, die Fertigmacherei, das Zigarrenlager, das Kontor und die Packstube untergebracht.

Ein geräumiger Saal für 110 Zigarrenmacher befindet sich im 1. Obergeschoß.

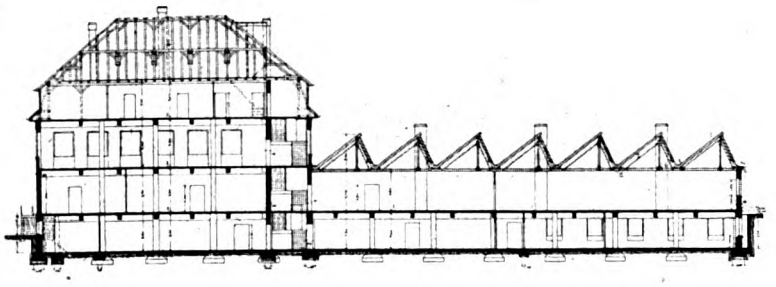
Neubau einer Zigarrenfabrik für die Firma I. Neumann G. m. b. H., Berlin, in Dingelstädt.

Architekt: B. D. A. Wilhelm Köster in Herford.

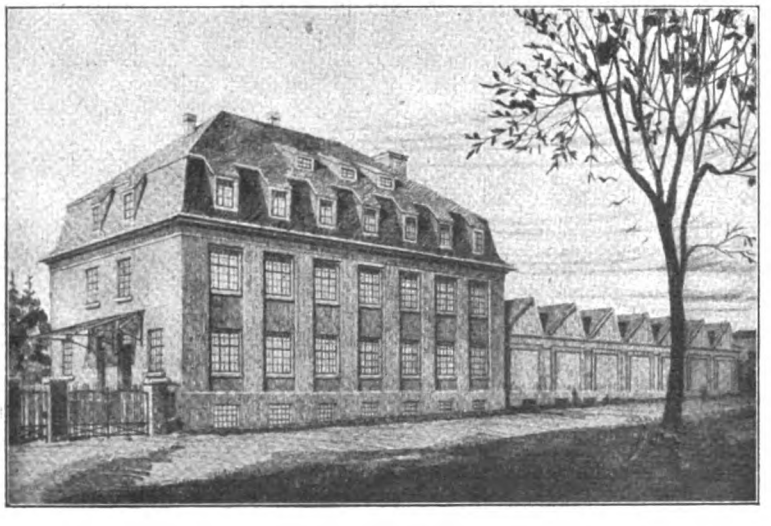
Hof-Ansicht.



Straßen-Ansicht.



Längsschnitt.



Eine Meisterwohnung sowie ein Reservearbeitsraum liegen im Mansardegeschoß, während im Dachraume noch die Trockenstube und Lager für getrocknete Tabake angeordnet wurden.

In jedem Geschoß befinden sich neben dem Treppenhaus eine Anzahl Aborte, im Mansardengeschoß liegt darüber die Badeanlage.

Da das Fabrikgebäude in der Nähe des Bahnhofs in einer sehr dem Wind und Wetter ausgesetzten Gegend steht, mußte die größte Sorgfalt auf solide Ausführung verwandt werden. Die Wetterseiten sind mit Biberschwänzen bekleidet, das Dach ist verschalt, mit Pappe eingedeckt und dann gelattet und mit Biberschwänzen eingedeckt. Die übrigen Außenseiten sind mit Teranovaputz versehen. Am ganzen Bau befinden sich Doppelfenster.

Die Firma hat es sich nicht nehmen lassen, den Fabrikbau am 12. August ds. Js. feierlich einzuweihen. Bei dieser Gelegenheit schreibt die Eichsfelder Volkszeitung unter anderem:

„In der Nähe des Bahnhofes, am Birkunger Weg, ist im letzten Jahre ein moderner, stolzer Industriebau entstanden, der Zeugnis ablegt von ungebrochener, zäher Arbeit und zielbewußtem Streben nach dem Wiederaufbau unseres Wirtschaftslebens. Nicht minder gereicht der Bau der Stadt zur Zierde, indem er sozusagen das Profil emporstrebender Dingelstädter Industrie abgibt, wenn er sich als wuchtiger Monumentalbau den andern Industriebauten vorlagert und unserer Stadt ein städtisch-industrielles Gepräge gibt."

Rückkühlanlagen.

Der große Kühlwasserbedarf für die Kondensationsanlagen großer Dampfkraftanlagen oder für die Zylinderkühlung der Gasmaschinen, Rohölmotoren usw. bereitet oft nicht unerhebliche Schwierigkeiten, besonders dann, wenn die Anlage nicht in der Nähe eines wasserreichen Flusses oder Sees liegt, denen das Kühlwasser entnommen werden kann. Man ist also in den meisten Fällen darauf angewiesen, eine Rückkühlung des erwärmten Wassers vorzunehmen, um dieses wiederholt für seinen Zweck brauchen zu können.

Die zunehmende Ausdehnung der Industrie und die immer größer werdenden Kraftanlagen mit ihrem riesigen Verbrauch an Kühlwasser begünstigten nun die Entwicklung und Vervollkommnung der Wasserrückkühlung ungemein, so daß sich verhältnismäßig rasch leistungsfähige und den höchsten Anforderungen genügende Anlagen herausbildeten. Es sind im Laufe der Jahre allerlei Vorrichtungen versucht und geschaffen worden, die diesem Zwecke dienen sollen, aber eigentlich haben sich nur die Gradierwerke und die Kaminkühler behaupten können und auch von diesen beiden wird immer mehr der Kaminkühler bevorzugt, da er in vielen Punkten dem Gradierwerk, welches zwar eine befriedigende Wirkung hat, überlegen ist.

Zur Kenntnis des Vorganges der Rückkühlung sei vorausgeschickt, daß es sich hier um eine Mischströmung handelt, die als Dreistoffströmung bezeichnet werden könnte, da außer der Luft das Wasser in flüssiger und dampfförmiger Beschaffenheit auftritt. Es würde hier zu weit führen, eine Theorie der Rückkühlanlagen aufzustellen, es soll nur die praktische Seite behandelt werden.

Für eine gute Leistung der Kühlwerke sind hauptsächlich folgende Punkte von Bedeutung:

1. Eine möglichst gleichmäßige Verteilung des Wassers oberhalb der Kühlhorden, die, wie sich weiter unten zeigt, auf verschiedene Weise zufriedenstellend erreicht werden kann.
2. Eine möglichst gleichmäßige Ausbreitung des durch die unter 1 erwähnten Vorrichtungen zerstreuten Wassers im Hordeneinbau.
3. Eine möglichst vorteilhafte Luftzufuhr am Fuße des Kühlturmes, um nicht nur ausreichende Belüftung am Umfang, sondern auch im Kern des Rieseleinbaues zu erreichen.
4. Nicht zu große Höhe des Wassereinlaufes, um die Arbeit des Wasserförderers zu verringern.
5. Eine zwangläufige Verteilung des herabrieselnden Wassers und der angesaugten Luft, um alle Zonen gleichmäßig zur Kühlleistung heranzuziehen.
6. Möglichst volle Ausnützung der Kühlhordenoberfläche, um so eine möglichst große luftberührte Wasseroberfläche zu schaffen.
7. Um eine möglichst große Luft- und Wärmemenge abführen zu können, sind die Strömungswiderstände im Rieseleinbau möglichst niedrig zu halten.
8. Leichte und bequeme Aus- und Einbaumöglichkeit der Kühlhorden.
9. Möglichst kleine Grundfläche, um an Raum- und Fundamentkosten zu sparen.
10. Sparsame Bauweise unter Berücksichtigung größter Zweckmäßigkeit und längster Lebensdauer des Kühlturmes.

Die verschiedenen Wege, die die einzelnen auf dem Gebiete des Kühlerbaues führenden Firmen verfolgten, zeitigen natürlich auch verschiedene Konstruktionen, die aber alle im allgemeinen die angestrebten Ziele erreichen.

Der Aufbau der Kamine oder Türme ist in allen Fällen grundsätzlich der gleiche, sie können je nach den gegebenen Verhältnissen aufgeführt werden in:

1. Ganz in Holz;
2. Mit Eisengerüst und Holzverschalung und Holzeinbau;
3. Mit Eisengerüst, Rabitzverschalung und Holzeinbau;
4. Mit gemauertem oder betoniertem Unterbau, Kamin aus Eisengerüst mit Holz- oder Rabitzverschalung und Holzeinbau.

Die Grundrißform kann rechteckig, quadratisch, sechs- oder achteckig und auch rund sein. In allen Fällen ist aber gewissenhaft darauf zu achten, daß die Verteilung des Materials richtig vorgenommen wird und daß das Gerüst, das nur Mittel zum Zweck ist, nicht überreichlich Material erhält, während es am Kühlereinbau, der Hauptsache der ganzen Anlage, gespart wird. Trotz alledem können die Türme ein gefälliges und schönes Aussehen erhalten, wenn man sich lediglich an die Konstruktionsgrundsätze hält und alles überflüssige Beiwerk vermeidet.

Die hölzernen Kamine bestehen meist aus hölzernen Masten, auf deren Auswahl größte Sorgfalt zu legen ist und die unter sich durch horizontale und diagonale Vierkanthölzer versteift werden, so daß sich ein statisches Bauwerk von größter Festigkeit ergibt. Die Hölzer werden unter sich durch kräftige, durchgehende Schraubenbolzen befestigt. Die äußere Verschalung aus gehobelten und auf Spund und Feder gedichteten Brettern wird an den horizontalen Vierkanthölzern befestigt. Es entsteht auf diese Weise ein Turm, der die Zugwirkung eines Schornsteins hat.

Bei den Eisengerüsten werden an Stelle der Holzmasten und Vierkanthölzer Winkeleisen verwendet.

Die von allen Seiten in großen Mengen eingeführte Luft erwärmt sich im unteren Teile des Kaminkühlers und steigt durch die natürliche Zugwirkung sehr schnell hoch. Beim Vorbeistreichen an dem fein verteilt herabrieselnden Wasser wird dadurch eine äußerst lebhafte Verdunstung hervorgerufen und die dadurch entstehenden Wasserdämpfe von der Luft mit nach oben gerissen, wo sie ohne Belästigung der Nachbarschaft abziehen. Ein Umherspritzen und Verwehen des Wassers durch Wind kann nicht stattfinden, da die unten den Einzug der Luft vermittelnden Jalousien dicht an die Verschalung anschließen.

Wie schon erwähnt, ist die Auswahl des Holzes von größter Bedeutung für die Lebensdauer des Bauwerkes, es darf nur ganz gesundes, möglichst astreines Holz verwendet werden, das gegen Fäulnis besonders imprägniert wird.

Bei sehr großen Rückkühlern wird man vorteilhaft das Eisengerüst wählen, das zwar einen höheren Gestaltungspreis besitzt, dafür aber eine wesentlich größere Lebensdauer aufweist. Die Masten bestehen hier aus kräftigen Winkeleisen, die unter sich durch horizontale und diagonale Winkeleisenverstrebungen so verbunden werden, daß ein Bauwerk von großer statischer Sicherheit entsteht. Bei Holzverschalung werden an die horizontalen Verstrebungen Vierkanthölzer angeschraubt, die dann die Verschalung tragen. Zu beiden Seiten des Turmes schließen sich dachförmige Anbauten zur Aufnahme der Rieselhorden an. Bei den eisernen Gerüsten kommen die Eisenteile in keinerlei Berührung mit dem Wasser, das Unterteil wird hierbei häufig gemauert oder aus Beton ausgeführt.

Die Unterflurkühler werden nach den gleichen Grundsätzen wie die normalen Kaminkühler gebaut, nur erfolgt ihre Aufstellung versenkt, so daß die Kosten für das Hochheben des Wassers erspart werden. Diese Anordnung findet namentlich bei Kondensationsanlagen Anwendung. Die Pumpe drückt dann das Warmwasser unter Überwindung einer geringen Druckhöhe auf den Kühler. Allerdings verursacht diese Anordnung bedeutende Kosten für Ausschachtung und Fundamentierung.

Das Gradierwerk besteht im allgemeinen aus der gleichen Kühleinrichtung wie der Kaminkühler. Das über die ganze Fläche hin verteilte Wasser rieselt in einen feinen Regen über die Kühlböden und wird unten aufgefangen. Diese Gradierwerke müssen aber reichlicher bemessen werden als die Kaminkühler, da die sich bildenden Wasserdämpfe bei schwachem Wind nur langsam abziehen, bei Windstille umlagern sie das Kühlwerk. Besondere Nachteile des Gradierwerkes bestehen darin, daß sie großen Raum beanspruchen und daß sie durch Dunst und feinen Regen die Nachbarschaft belästigen; man stellt sie daher oft auf Dächern auf.

Wie schon gesagt, haben die verschiedenen Wege, die die einzelnen Firmen einschlagen, zu verschiedenen Konstruktionen geführt.

Die neue Kühlerbaugesellschaft m. b. H. in Magdeburg baut einen von ihr als Querstrom-Zonenkühler bezeichneten Kühler. Diese Anlage besteht aus einen freien Schacht und aus außerhalb desselben angeordneten Wasserzerstäubungsräumen, in den die Kühlung des Wassers stattfindet. Diese Zerstäubungsräume bestehen aus einer Anzahl getrennt voneinander arbeitender Abteilungen, welche man einzeln ausschalten kann, ohne daß dadurch der Betrieb der anderen beeinflußt wird. Durch ein Zuflußrohr wird das Warmwasser in eine Verteilungsrinne geleitet, welche über jede Abteilung Ausflußöffnungen besitzt. In den einzelnen Abteilungen befinden sich übereinander angeordnete Verteilungskästen, die durch ihren Zwischenraum die Kühlzonen bilden. Die Wasserverteilungskästen sind durch Einbauten in einen Vorraum und in Ausflußrinnen unterteilt. Um bei einem Belastungswechsel des Kühlwerkes den Wasserstand regeln zu können, erhalten die Ausflußöffnungen Schieber, welche sich automatisch betätigen und die Abflußrinnen absperren. Das Wasser fließt aus der Verteilungsrinne in die Vorräume der Verteilungskästen und von hier in die Rinnen, welche mit Ausflußdüsen versehen sind. Durch diese Ausflußdüsen fällt das Warmwasser in geschlossenen Strahlen auf die darunter befindlichen Zerstäubungsvorrichtungen, die es in einen feinen Regen zerteilen. Nach dem Niederrieseln über die Kühlhorden fließt es dann nach den Vorräumen der nächsten Verteilungskästen. Wenn das Wasser alle Kühlzonen durchlaufen hat, gelangt es im Sammelbassin an. Die große Kühlwirkung wird dadurch erreicht, daß in jeder Kühlzone ungesättigte Frischluft in horizontaler Richtung, also im Querstrom, durch den feinen Wasserregen zieht und die Wärme mit sich nehmend durch den freien Schacht entweicht.

Das Kühlwasser kommt also mit großen Mengen Frischluft in Berührung, die vor allen Dingen auch bis in das Innere des Kühlers gelangt, so daß sich keine unwirksame Zone bilden kann, in der eine Kühlwirkung nicht erreicht wird. Einen weiteren günstigen Einfluß auf die Kühlleistung hat die Wasserzerstäubung durch künstlich erhöhten Druck. Es ist klar, daß die Wärmeabgabe um so schneller und vollkommner vor sich geht, je kleiner die Wassertropfen sind, je feiner also das Wasser zerstäubt wird. Eine solche feine Zerstäubung wird dadurch erreicht, daß das Wasser in einem geschlossenen Strahl mit großer Heftigkeit auf die Zerstäubungsvorrichtungen aufprallt. Die Stärke dieses Aufpralles hängt von dem freien Fall oder von dem Druck ab, unter dem das Wasser steht: Die Fallhöhe des Warmwassers ist aber begrenzt und kann nur durch Erhöhung der Pumpenleistung gesteigert werden, die natürlich Kosten verursacht. Man muß also den Druck des ausfließenden Wassers steigern, was nur durch Erhöhung des Wasserstandes in den Wasserkästen geschehen kann. Hierbei liegt aber wieder die Gefahr vor, daß die Ansammlung großer Mengen heißen Wassers eine nachteilige Wirkung auf die Kühlung ausübt. Um das zu vermeiden, teilt man die Wasserverteilungskästen durch Einbauten in eine Zahl Rinnen, so daß das Fassungsvermögen verkleinert wird, während der Wasserstand ungefährlich die nötige Erhöhung erfahren kann.

Die Maschinenfabrik Grevenbroich in Grevenbroich am Niederrhein, die auf dem Gebiete des Kühlerbaues ebenfalls reiche Erfahrungen besitzt, erreicht eine feinste Wasserverteilung, die zur Erzielung einer guten Kühlwirkung und großen Leistung unerläßlich ist, auf folgende Weise: Das Warmwasser wird je nach der Größe des Kühlers durch ein oder mehrere Zuleitungsrohre über

die Kühlvorrichtung oder Rieselung geleitet und fließt in die Hauptwassertröge. Um in diesen einen überall gleich hohen Wasserstand zu erreichen, so daß das Warmwasser nicht ungleichmäßig nach den tiefer liegenden Kühlvorrichtungen strömt, werden Verteilungsschieber vorgesehen. Darunter befinden sich in den Abständen von etwa 1 Meter kleine Rinnen, in die das Warmwasser durch die Löcher in den Boden fällt. Diese Rinnen gehen über die ganze Breite des Kühlers und gewährleisten schon so eine feine und gleichmäßige Verteilung des Wassers. In die Böden dieser Rinnen werden gleichfalls im Abstande von 1 Meter verzinkte Eisenrohre von gleichem Durchmesser eingelassen, durch die das Wasser in gleichmäßiger Verteilung abfließt. Unter jedem dieser Rohre befindet sich ein Spritzteller von eigentümlicher Form, auf welchem das aufschlagende Wasser fein zerstäubt wird und sich in feinem Sprühregen über die ganze Grundfläche verteilt. Infolge dieser außerordentlich feinen Verteilung findet die unten einströmende Zugluft keinen Widerstand, während andererseits eine äußerst innige Berührung zwischen Wasser und Luft stattfinden kann und die Bewegung der Luft gesteigert wird. Das Wasser wird in etwa 6 Meter Höhe eingeführt und fällt als feiner Sprühregen auf den ersten Kühlboden, der aus einem Lattensystem mit breiten Zwischenräumen besteht, so daß die Luft ungehindert hindurchziehen kann. Um eine starke Verdunstung und innige Berührung zwischen Wasser und Luft herbeizuführen, werden sowohl die vom Wasser benetzten als auch von der Luft berührten Flächen sehr reichlich bemessen. Durch die Erwärmung der Luft wird die Zugwirkung noch gesteigert. Das auf dem ersten Kühlboden fein zerteilte Wasser sammelt sich an den Rändern tropfenweise und fällt durch die breiten Zwischenräume auf den zweiten quer zum ersten liegenden Kühlboden, wo sich das Wasser dann wieder vereinigt und auf den dritten und die weiteren Kühlböden fällt, bis es unten stark gekühlt ankommt und in einem Bassin gesammelt wird.

Die Luft wird durch die Kühlböden im Gegenstrom geführt, so daß das kälteste Wasser mit der frischen ungesättigten Luft in Berührung kommt. In den Kühlvorrichtungen wird die Luft ständig aber sanft abgelenkt, so daß kein Widerstand und keine Benachteiligung der Zugwirkung eintreten kann. Durch diese Ablenkungen wird der Luftweg verlängert.

Da von der richtigen Einführung der Luft die Kühlwirkung abhängt, wird die Luft von unten und von allen Seiten eingeführt. Um die Kühlwirkung nicht nur an den äußeren Flächen sondern auch im Zentrum des Turmes stattfinden zu lassen, werden besondere Zugkanäle eingebaut, die eine wirksame innere Luftführung ermöglichen, so daß die Verdunstung in allen Zonen gleichmäßig erfolgt.

Die Deutsche-Luftfilterbau-Gesellschaft m. b. H. in Berlin hat sich die Verbesserung der Rückkühlanlagen ebenfalls sehr angelegen sein lassen und in richtiger Erkenntnis der Hauptforderungen ihr Augenmerk auf beste Wasserverteilung und Luftführung gelegt. Die Form ihrer Kühlhorden ist folgendermaßen: Diese sogenannten Verbundhorden bestehen aus vier oberen und drei unteren Latten, die durch drei starke Zwischenstege zu einem stabilen Ganzen verbunden werden. Damit auf seinem Wege das Wasser auch wirklich die Stäbe jeder Horde und auch jede Hordenlage trifft, werden diese wie jene gegenseitig versetzt angeordnet. Durch die kräftige Bauart und den Einbau wird erreicht, daß die Horden ihre Lage nicht verändern, so daß tote und unwirksame Zonen sich nicht mit der Zeit bilden und die Leistung beeinträchtigen können. Diese Gefahr ist namentlich dann vorhanden, wenn die Horden zu schwach sind, so daß sie sich ziehen können.

Das Warmwasser wird nach einem Haupteinlauftrog gepumpt, von dem aus es zunächst in Quertröge und von da in eine große Anzahl Verteilungsrinnen fällt. Die Boden dieser Verteilungsrinnen erhalten schmiedeeiserne Auslaufröhrchen, durch welche das Wasser in starken Strahlen auf Spritzteller fällt; von hier aus gelangt es fein verteilt auf die oberen Horden und fällt von hier immer wieder zerschlagen und vereinigt auf die weiteren Hordenlagen, bis es gekühlt im Sammelraum ankommt.

Die Luft tritt am Fuße des Turmes durch Luftverteilungsstollen ein, die bezwecken, den angesaugten Luftstrom so gut zu zerlegen und zu leiten, daß er alle Zonen des Rieseleinbaues trifft und nicht nur am Umfang zur Wirkung kommt, so daß auch

Jeder Stollenboden ist als flache Auffangschale für das Wasser das Zentrum die nötige Luftmenge erhält.
ausgebildet und ebenfalls mit Verteilungshorden versehen, von denen aus das Wasser auf Spritzteller fällt, auf denen es mehrmals fein verteilt und so dem kühlenden Luftstrom ausgesetzt wird. Man nutzt so auch die Höhe dieser Luftstollen zur Kühlung aus, ohne der Luft einen hemmenden Widerstand entgegenzusetzen. Es wird auf diese Weise die volle Wassereinlaufshöhe ausgenutzt und Gefälleverluste vermieden.

Die Kühlung des Wassers erfolgt im Gegenstromprinzip. Um den Strömungswiderstand im Hordeneinbau unschädlich zu machen, erhalten die Hordenanlagen um Umfang mehr Spritzteller und infolgedessen auch mehr Wasser als die Mitte, so daß die Luft den ganzen Hordeneinbau gleichmäßig durchdringen muß.

Eine neuere Ausführung der gleichen Firma ist die Hängegitterberieselung, bei der jedes Gitter aus einem steifen Rahmen von zwei Meter Länge und einen Meter Breite besteht, und eine große Anzahl eingespannter gezackter Hordenstäbe erhält. Um ein seitliches Abwandern des Wassers zu vermeiden und dasselbe immer wieder von neuem zu verteilen, werden diese Zacken gegeneinander versetzt. Man sucht dadurch den wärmeren inneren Kern der Wasserflächen nach außen zu wenden und dem kühlenden Luftstrom auszusetzen. Die leicht zu handhabenden Rieselgatter werden so unter- und nebeneinander eingehängt, daß sie leicht herausgenommen werden können, wenn sich eine Reinigung als nötig erweisen sollte.

Das Warmwasser wird einem Haupteinlaufstrog zugeführt und läuft von da nach mehreren Quertrögen, die es in die Verteilungsrinnen leiten. Diese Rinnen erhalten schmiedeeiserne Auslaufsröhrchen, die das Wasser in die Überlaufsrinnen leiten, welche über den einzelnen Rieselfeldern angebracht sind. Diese Überlaufsrinnen erhalten Schieber, welche ähnlich einem großen Bodenventil verstellbar sind und dazu dienen, das Wasser teils durch einen Spalt und teils über die Kanten der Überlaufsrinnen zu leiten. Das Wasser wandert nun von Hordenstab zu Hordenstab, durch deren Zacken immer wieder verteilt, langsam nach unten.

Der Lufteintritt wird bei diesem neuen System auf einfachstem Wege erreicht. Durch überall vorgesehene Luftgassen kann die Luft nach allen Teilen des Einbaues gelangen, ohne einen Widerstand an dem Wasserregen oder an den Hordenstäben zu finden, so daß der Turm seine volle Saugkraft ausüben kann. Die Rieselgitter reichen bis zum Kaltwasserspiegel, so daß auch die Höhe der Lufteinfallschächte zur Kühlung verwendet wird.

Die Maschinenbau-A.-G. Balcke in Bochum baut einen Hocheffekt-Kaminkühler mit Treppenrostluftleitung.

Um zu erreichen, daß die Luft ohne Widerstand auf der ganzen Grundfläche des Kühlers einströmen kann, wird das gesamte gekühlte Wasser in schräg übereinander gelagerten, wasserdichten Schalen aufgefangen und durch diese Sammelrinnen zugeführt. Es tritt demzufolge überall Frischluft ein, die mit dem Wasser noch nicht in Berührung gekommen ist, so daß die in Mitte eintretende Luft genau so kalt und trocken wie die an den Seiten eintretende ist. Man erreicht dadurch nicht nur eine sichere Kühlung, sondern auch eine Erhöhung der Leistung. Das Sammelbassin für das Kaltwasser braucht nicht größer zu sein, als die Grundfläche des Kühlers ist, so daß die ganze Fundamentbildung sehr einfach und billig wird.

Eine Erhöhung der Kühlleistung erreicht diese Firma durch ihren Querstrom-Kaminkühler „System Balcke-Moll", bei welchem Wasserverteilungs- und Kühlvorrichtungen um den eigentlichen Kühlturm herumgelagert sind und bei dem die Luft horizontal durch den Wasserregen strömt.

Der eigentliche Kühlturm bleibt in seinem Inneren frei von Einbauten, so daß er überall die gleiche Luftgeschwindigkeit besitzt und Wirbelbildungen nicht aufweist. Im Gegensatz zu den Gegenstromkühlern arbeitet dieser im Querstrom, indem die Luft im äußeren Umfang der Berieselungsanbauten in der ganzen Höhe eintritt. Sie erwärmt sich an dem zu kühlenden Wasser und strömt durch den Turm ab. Die Luft findet auf diese Weise wenig Widerstand, so daß die Leistung des Kühlers bei gleicher Grundfläche größer wird. Hauptverteilungstrog und Wasserverteilungsvorrichtungen befinden sich außerhalb des Kühlturmes, so daß ihre Besichtigung und Überwachung jeder Zeit möglich wird, da eine Belästigung durch die aufsteigenden Schwaden nicht stattfinden kann.

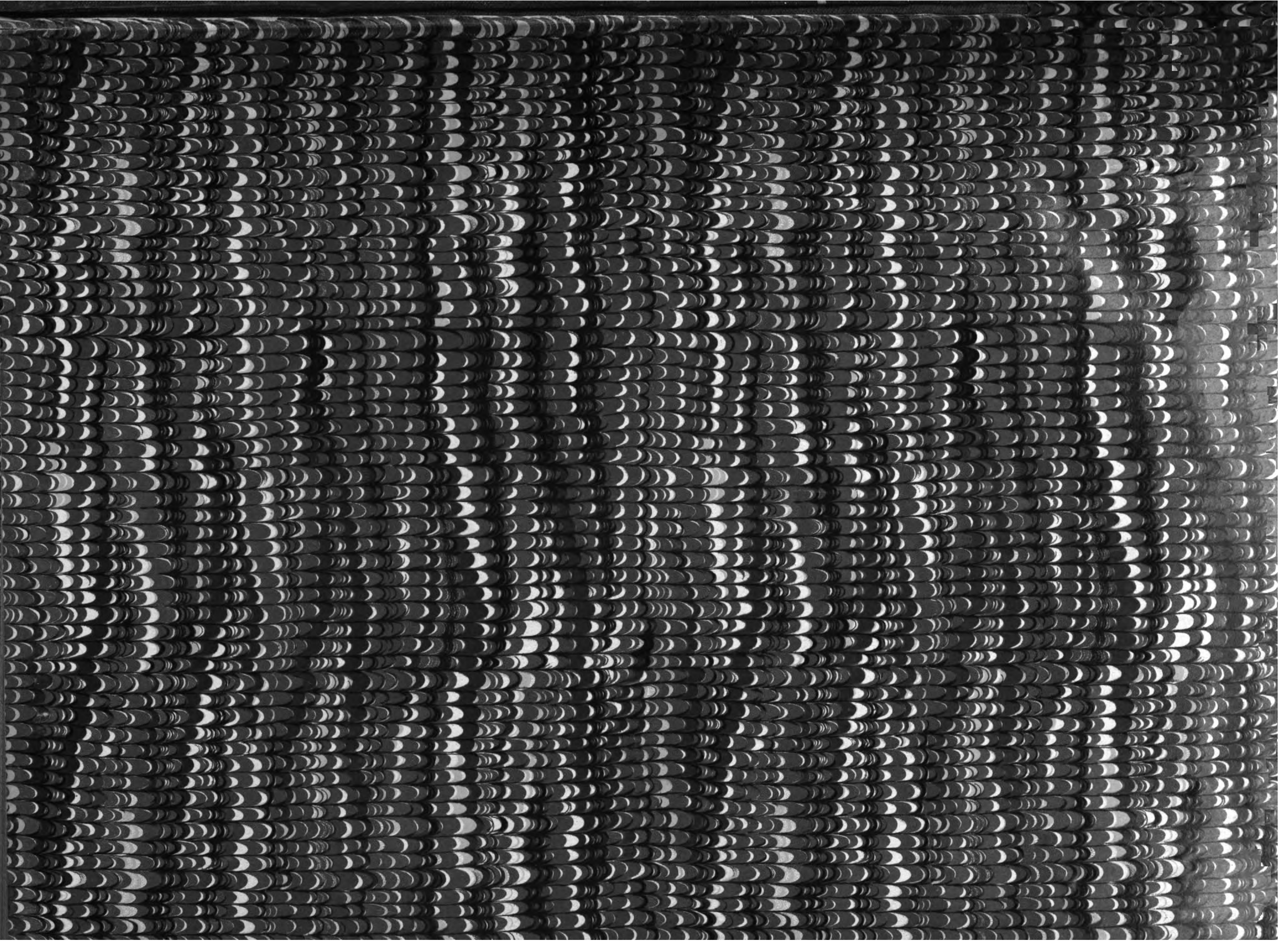
Um eine möglichst feine Verteilung des Wassers auf die Rieselvorrichtungen zu erzielen, wird eine große Anzahl Wasserverteiler eingebaut, die aus kurzen Auslaufrohren bestehen, welche in dem Boden der Verteilungsschale senkrecht angeordnet sind. Unter diesen Rohren befinden sich Spritzteller von besonderer Form, die mit den Auslaufröhrchen in bestimmten Entfernungen durch Schweißen fest verbunden werden. Durch diese Spritzteller wird das Wasser feinstens verteilt und gelangt in feinem Regen auf die Rieseleinbauten, die aus einer großen Anzahl übereinander angeordneten Latten bestehen, die infolge ihrer eigentümlichen Form das Wasser immer wieder auffangen und fein verteilen. Der Wassereintritt findet in fünf Meter Höhe über Fundamentoberkante statt, so daß die Pumpenleistung bedeutend verringert wird.

Die Zellenkühler mit Trockenluftzuführung der Firma Louis Schwarz & Co. A.-G. in Dortmund bezwecken durch Sammeln des herabfallenden Wassers in unterhalb des Rieseleinbaues angeordneten Schalen und Ableitung durch geschlossene Schächte nach dem Sammelbassin eine gute Luftführung. Diese einziehende kalte Außenluft kommt vor ihrem Eintritt in den Rieseleinbau an keiner Stelle mit dem herabfallenden Wasser in Berührung, so daß die Mitte des Kühlers in gleicher Weise wie die Außenflächen trockene Luft erhalten. Die Luftgeschwindigkeit ist in der Mitte des Kühlers, wo die höchsten Temperaturen herrschen, am größten, so daß in allen Zonen eine gleiche Kühlwirkung erzielt wird.

Das Kühlverfahren selbst besteht aus einer Verbindung von Flächen- und Tropfenwirkung. Das Wasser wird durch Spritzteller verteilt, die es zu einem feinen Regen zerstäuben. Das abgeleitete Wasser bildet dann von Latte zu Latte immer wieder neue Tropfen, so daß bei der Ausbreitung des Wassers auf der nächsten Latte sich der aufströmenden Luft eine erneute Wasserschicht bietet.

Im Gegensatz zu den bisher aufgeführten Systemen verzichtet die Firma Otto Estner G. m. b. H. in Dortmund auf freien Tropfenfall und verwendet einen Rieseleinbau. Durch diesen Rieseleinbau wird die Berührungsfläche zwischen Warmwasser und Luft auf die ganze Höhe, die zur Kühlung zur Verfügung steht, ausgedehnt und gleichzeitig die Einwirkung der Luft verlängert. Das Wasser gelangt nicht mehr durch freien Fall in Tropfen- oder Regenform durch Latten nach unten, sondern rieselt mit ganz geringer Geschwindigkeit in ganz fein verteilter Schicht auf rauhen Flächen langsam nach unten. Diese rauhen Flächen sind so angeordnet, um eine möglichst lange Berührungsdauer zwischen Wasser und Luft herbeizuführen, daß der Weg, den die einzelnen Wasserteilchen zurücklegen müssen, eine Zick-Zack-Linie bildet. Durch die rauhe Oberfläche der Einbauten wird die Wassergeschwindigkeit ganz gleichmäßig und so gering, daß sie sich ohne Hilfsmittel gar nicht feststellen läßt.

Die Rieselelemente werden der Breite nach kreuzweise nebeneinander gelagert, um der Luft keine Widerstände zu bieten und eine günstige Luftverteilung sicher zu stellen. Hoyer.



UNIVERSITY OF MICHIGAN
3 9015 00941 5285